

UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA

EFECTOS POSITIVOS DE LA REHABILITACION RESPIRATORIA EN LOS PACIENTESCON EPOC SEVERO

Autor: Nicolás Elisei Guerrico

Tutor: Pablo Lovazzano

Buenos Aires, febrero 2020

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo, merecen reconocimiento especial mi Mujer y mi familia que con su esfuerzo y dedicación me ayudaron a culminar mi carrera universitaria y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

A Griselda, Miguel, Pablo que sin su ayuda no habría sido posible realizar esta carrera.

A Mónica que ha hecho que el trabajo se realice con éxito.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	**1**
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	**2**
Preguntas de investigación	**2**
Hipótesis	**3**
Objetivo general	**3**
Objetivos específicos	**3**
Justificación	**4**
MARCO CONCEPTUAL	**5**
ESTADO DEL ARTE	**9**
METODOLOGIA	**11**
Lugar y fecha del estudio	**11**
Tipo de estudio	**11**
Variables en estudio	**12**
Muestra	**14**
Instrumentos de recolección de datos	**15**
Criterios de análisis	**18**
ANALISIS DELOS DATOS	**21**
DISCUSION	**32**
CONCLUSION	**33**
BIBLIOGRAFIA	**36**
ANEXOS	**38**
ANEXO I – Planilla de registro	**38**
ANEXO II – Escala de Barthel	**39**
ANEXO III– Escala de esfuerzo de Borg	**41**
ANEXO IV– Consentimiento informado	**42**

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Escala de Barthel	**16**
Tabla 2. Escala de Esfuerzo de Borg	**17**
Tabla 3. Clasificación de los 20 pacientes según Sexo. En cantidades y porcentajes	**21**
Tabla 4. Clasificación de los 20 pacientes según Edad. En cantidades y porcentajes	**21**
Tabla 5. Cantidad de metros recorridos por los 20 pacientes durante el Test de la marcha en la Pre medición y post medición y su variación porcentual. En cantidades y porcentajes	**22**
Tabla 6. Nivel de dependencia de los 20 pacientes en la Escala de Barthel en la Pre medición y Post medición y su variación porcentual. En valores absolutos y porcentajes	**24**
Tabla 7. Puntajes promedio de disnea de los 20 pacientes en la Escala de Borg en la Pre medición y Post medición y su variación porcentual	**27**
Tabla 8. Pulsaciones promedio de los 20 pacientes medidas con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y la Post medición y su variación porcentual	**28**
Tabla 9. Porcentaje promedio de saturación de oxígeno de los 20 pacientes medidos con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y Post medición y su Variación porcentual	**31**

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cantidad de metros recorridos por los 20 pacientes durante el Test de la marcha. En porcentajes	**23**
Figura 2. Nivel de dependencia de los 20 pacientes en la Escala de Barthel. En cantidades y porcentajes	**25**
Figura 3. Puntajes promedio de disnea de los 20 pacientes en la Escala de Borg en la Pre medición y Post medición	**27**
Figura 4. Pulsaciones promedio de los 20 pacientes medidas con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y la Post medición	**29**
Figura 5. Porcentaje promedio de saturación de oxígeno de los 20 pacientes medidas con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y Post medición	**31**

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue analizar si la rehabilitación respiratoria aplicada a los pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) contribuyó a mejorar la calidad de vida de los mismos, específicamente en lo relacionado a su capacidad funcional de ejercicio, a su nivel de independencia en la realización de las actividades de la vida diaria, su capacidad respiratoria, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno en sangre. A tal fin y utilizando un diseño de investigación cuantitativo, observacional, descriptivo y longitudinal, se seleccionó una muestra no probabilística por voluntarismo compuesta por 20 pacientes con EPOC que concurrieron al centro Punto Norte Rehabilitación Respiratoria durante febrero y agosto de 2019 y que aceptaron participar de la investigación (previa aceptación del consentimiento informado). Los instrumentos utilizados para cumplir con los objetivos fueron el Test de la marcha de 6 minutos, la Escala de Barthel, la Escala de esfuerzo de Borg y el Oxímetro de pulso, cuyas mediciones se realizaron antes de iniciada la Rehabilitación respiratoria (Pre medición) y una vez finalizada la misma (Post medición). Del análisis de los resultados surgió que la rehabilitación respiratoria tuvo un impacto positivo en la capacidad funcional de ejercicio, en el grado de independencia en la realización de las actividades de la vida diaria y en la mejoría de presencia de disnea, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno.

Palabras clave

Pacientes con Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, EPOC, Rehabilitación respiratoria, Test de la marcha de 6 minutos, Escala de Barthel, Escala de esfuerzo de Borg, Oxímetro de pulso.

INTRODUCCION

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires cada vez más se suele ver pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, siendo la más común la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Esta enfermedad se suele presentar, principalmente, en personas tabaquistas (activas o pasivas) o que han sido expuestas a polvos o productos químicos, ya sea durante la vida diaria o laboral.

La rehabilitación respiratoria es un trabajo interdisciplinario en el que participan los kinesiólogos, para ayudar a mejorar la calidad de vida de los pacientes con EPOC, específicamente en lo relacionado con su capacidad física y actividades de la vida diaria.

Este trabajo es adaptado a las condiciones físicas de cada paciente con la finalidad de reducir los síntomas y optimizar su calidad de vida. No obstante, en la generalidad de los casos, el proceso de rehabilitación debe continuar en el tiempo para que la capacidad funcional no disminuya y los resultados obtenidos puedan ser mantenidos.

En la práctica, es común escuchar a pacientes (y personas en general) cuestionar sobre la efectividad de la rehabilitación respiratoria y su consecuente mejoría de las capacidades físicas en enfermos con EPOC, incluso negándose a seguir un tratamiento por considerar que no verán mejores resultados en el transcurso del tiempo.

Es así que el objetivo del presente trabajo es analizar si la rehabilitación respiratoria en los pacientes con EPOC severo tiene un impacto positivo en su capacidad funcional de ejercicio, en el grado de independencia en la realización de las actividades de la vida diaria y en la mejoría de presencia de disnea, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las personas que son o han sido fumadores o que por sus actividades diarias o laborales se vieron expuestas a contaminantes ocupacionales y atmosféricos en la mayoría de los casos sufren de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica conocida como EPOC.

La reducción en su capacidad ventilatoria es causa en estos pacientes de una serie de limitaciones tales como la reducción de su capacidad funcional, el nivel de dependencia para la realización de sus actividades diarias, y problemas cardíacos y respiratorios.

Si bien la solución sería que los pacientes con EPOC severo dejaran de fumar o que no estuvieran expuestos a contaminantes, en muchas circunstancias dicha solución se torna inviable. Es por ello que preguntarse si la rehabilitación respiratoria podría mejorar la calidad de vida de los pacientes, da lugar a que se planteen las siguientes preguntas de investigación:

Preguntas de investigación

Pregunta general

¿Qué resultados se obtienen al aplicar la rehabilitación respiratoria en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) severo?

Preguntas particulares

¿Qué sucede con la capacidad funcional de ejercicio de los pacientes de acuerdo a los resultados del Test de la Marcha de los 6 minutos?

¿El paciente con EPOC que es sometido a rehabilitación respiratoria aumenta su nivel de independencia en la realización de las actividades de la vida diaria?

¿Cómo se comporta la disnea, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno?

Hipótesis

La rehabilitación respiratoria aplicada en los pacientes con EPOC severo mejora su capacidad funcional de ejercicio, su independencia en la realización de actividades de la vida diaria y sus niveles de frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y disnea.

Objetivo General

Evaluar la eficacia de un plan de rehabilitación respiratoria de 6 meses de duración mejora la capacidad funcional de ejercicio del paciente con EPOC severo

Objetivos Específicos

- Evaluar la capacidad funcional de ejercicio delos pacientes con EPOC severo
- Evaluar el nivel de dependencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria.
- Registrar la presencia de disnea, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en pacientes con EPOC severo.

Justificación

La relevancia social, importancia y aportes de esta investigación radica en la posibilidad de crear conciencia de los beneficios que produce la rehabilitación respiratoria en pacientes con EPOC.

Dado que muchas personas que padecen EPOC desconocen la existencia de este tipo de rehabilitación para paliar los efectos de su enfermedad, este trabajo podría ser útil para que las mismas tomen conocimiento de estas técnicas y beneficiarse con su rehabilitación a través de un seguimiento en el tiempo para que la capacidad funcional no disminuya y los resultados obtenidos puedan ser mantenidos

En cuanto a su relevancia teórica, esta investigación, replicada en otros ámbitos y en muestras mayores y probabilísticas, podría contribuir a comprobar si hay una correlación estadística positiva entre la rehabilitación respiratoria y la mejoría de las capacidades físicas en enfermos con EPOC.

MARCO CONCEPTUAL

La Organización Mundial de la Salud define a la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) como una enfermedad pulmonar caracterizada por una reducción persistente del flujo de aire. Los síntomas empeoran gradualmente y la disnea, que es persistente y al principio se asocia al esfuerzo, aumenta con el tiempo hasta aparecer en reposo. Es una enfermedad que no siempre se llega a diagnosticar, y puede ser mortal.

En la EPOC la limitación de la capacidad respiratoria es producida por una combinación de enfermedades de vías aéreas pequeñas y destrucción del parénquima pulmonar. Algunas de las causas que la producen son: (i) el humo del tabaco, (ii) contaminaciones atmosféricas, (iii) la exposición ambiental al polvo o a sustancias químicas industriales (vapores, humos); (iv) factores genéticos y (v) posición socioeconómica. (Global Initiative Chronic Obstructive Lung Disease,2018)

Para diagnosticar el EPOC es necesario realizar una espirometría forzada, la cual consiste en una exploración de la función pulmonar, en la que se mide el volumen de aire y la velocidad máxima con que se puede expulsar este aire. Con la espirometría forzada se obtienen valores que permiten medir el grado de obstrucción de los bronquios. Los valores obtenidos en una persona se comparan con los de una persona sana, lo que permite evaluar la gravedad del EPOC; cuantos más bajos sean los valores con relación al normal, mayor será la gravedad de la enfermedad.

El pulmón no tiene capacidad de regenerarse, por ende, cuando se producela destrucción de los alveolos y la inflamación de los bronquios, se causan lesiones que no son posibles de revertir. Se genera una pérdida de tejido elástico como resultado de la destrucción de las paredes alveolares. En la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, la resistencia de las vías aéreas se encuentra aumentada, siendo posible

distinguir entre un aumento de la resistencia causado por el estrechamiento intrínseco de las vías aéreas o la presencia de desechos en su luz, y la pérdida del retroceso elástico. (West. 2005).

En otras palabras, la reducción de la capacidad ventilatoria de los pacientes con EPOC puede ser atribuida a los efectos de la menor presión de retroceso elástico del pulmón. Asimismo, las vías aéreas colapsan más fácilmente debido a la pérdida de la tracción radial, desarrollando una retención de CO2 porque las ventilaciones de sus alveolos no aumentan lo suficiente. (West. 2005).

Es muy importante que el paciente deje de fumar, aunque a menudo es difícil lograrlo. Asimismo, la exposición del paciente a contaminantes ocupacionales y atmosféricos debe reducirse tanto como sea posible. La rehabilitación respiratoria puede ser muy útil en estos casos para detener la progresión de la enfermedad, mejorar la función pulmonar y lograr mejorar los síntomas.

La rehabilitación respiratoria consiste en un trabajo multidisciplinario para mejorar la calidad de vida de los pacientes que padecen EPOC, que comprende un entrenamiento muscular, educación, soporte nutricional, ayuda psicológica y el desarrollo de conductas saludables a largo plazo, que son definidas por los profesionales encargados de llevar a cabo dicha rehabilitación, según las características de la enfermedad y de los pacientes.

Con este tipo de intervención se busca prevenir posibles disfunciones respiratorias por medio de un incremento en la eficacia del trabajo de los músculos respiratorios. Su objetivo general es mejorar el intercambio de gases, la función de los músculos respiratorios, la disnea, la tolerancia al ejercicio y las actividades de la vida diaria.

Las técnicas utilizadas se basan en un entrenamiento de tipo aeróbico, combinándolo con ejercicios de fuerza y resistencia de los miembros superiores e inferiores. El ejercicio aeróbico es aquel que se realiza con esfuerzos submáximos

mantenidos durante un tiempo prolongado y que comprende a amplias masas musculares. Por ejemplo, salir a caminar, andar en bicicleta, bailar, entre otros. El proceso de rehabilitación respiratoria se puede iniciar con un ejercicio aeróbico de bicicleta o caminata, dependiendo de las características de cada paciente, que debe mantenerse durante, al menos, 20 minutos de manera continua o en intervalos de 5 minutos. Una vez finalizado el trabajo aeróbico, se procede con los ejercicios de fuerza y resistencia de los miembros superiores e inferiores. El nivel de trabajo debe ser elevado, progresando en duración o bien en la carga y se pueden realizar distintos tipos de ejercicios, lo que dependerá de las condiciones físicas del paciente. Es común la utilización de cicloergómetros o la realización de rutinas con mancuernas de diferentes tipos de pesos.

El entrenamiento de los músculos inspiratorios se puede realizar, siempre y cuando el paciente presente debilidad de dichos músculos. Estos se pueden realizar con distintos dispositivos y procedimientos: dispositivos de umbral de presión, espirómetro incentivo, ventilación isocápnica, entre otros.

En el sistema cardiovascular, estos ejercicios generan mejoras en la circulación sanguínea, normalizan la presión arterial y la frecuencia cardíaca y disminuyen el colesterol en sangre. En el sistema respiratorio, aumentan la capacidad ventilatoria y mejoran la oxigenación de la sangre. En el sistema locomotor, mejoran la movilidad articular, el mantenimiento de la fuerza y la flexibilidad, disminuyen la fatiga, disminuyen los efectos de la osteoporosis. En el sistema nervioso, mejoran la coordinación motora, el equilibrio, el insomnio, la capacidad de la memoria, las relaciones humanas.

Este tipo de intervención ha demostrado mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

Los pacientes con EPOC severo presentan mayores dificultades para realizar muchas de sus actividades de la vida diaria, tales como caminar, asearse, comer, entre otras. Como consecuencia de ellos, estas personas ven una disminución general de su calidad de vida porque: (i) físicamente, la disminución de su capacidad respiratoria les impide o dificulta realizar actividades que antes de esta enfermedad podían realizar, (ii) su nivel de independencia también disminuye porque, al no poder realizar estas actividades por sí mismos, deben depender de otras personas que los ayuden con estas tareas, (iii) en virtud de ello, sus relaciones sociales y con el entorno cada vez son menos frecuentes; (iv) todo esto genera, en la mayoría de las casos, una afectación en su estado psicológico general.

La rehabilitación respiratoria es el camino óptimo para poner un límite a los efectos descriptos y lograr una mejoría en los pacientes con EPOC severo, permitiéndoles volver a realizar aquellas actividades que esta enfermedad les impide.

ESTADO DEL ARTE

La rehabilitación respiratoria demostró mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida relacionada con la salud en los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La duración de los programas de rehabilitación respiratoria no debe ser inferior a 8 semanas. La rehabilitación respiratoria iniciada precozmente demuestra ser eficaz y segura. Por el momento se desconoce cuál es la mejor manera para mantener los beneficios logrados de la rehabilitación a largo plazo. Una mayor duración de los programas podrían ser claves para la prolongación de los resultados conseguidos. (Güell Rous, et. al. 2014).

Los pacientes que son sometidos a rehabilitación respiratoria presentaron una mejora significativa en la circulación sanguínea, generada por una disminución gradual de la frecuencia cardíaca, la presión arterial y el consumo máximo de oxígeno a partir del mes12°. La tolerancia al ejercicio, la disnea, la fuerza muscular respiratoria y las actividades de la vida diaria también mejoraron a partir del sexto mes. (Reis, et. al. 2013).

La mayoría de los programas de rehabilitación respiratoria, que tienen entre 8 y 12 semanas de duración con un intervalo global de 4 a 52 semanas, presentaron mejorías estadísticamente significativas en cuatro dominios importantes de la calidad de vida relacionada con la salud: la disnea, la fatiga, la función emocional y la destreza. Se observa que este tipo de práctica atenúa la disnea y la fatiga, mejora la función emocional y mejora el sentido del control que los individuos tienen sobre la enfermedad. La rehabilitación sirve como un componente importante del tratamiento de la EPOC y tiene efectos beneficiosos al mejorar la calidad de vida relacionada con la salud y la capacidad de ejercicio. (García Alcaraz, 2015).

El entrenamiento muscular de los miembros inferiores y superiores en un programa de rehabilitación respiratoria permite mejorar la disnea, la capacidad de esfuerzo y la calidad de vida, además de producir cambios estructurales y funcionales de los músculos. La actividad desarrollada por los miembros superiores tiene importantes consecuencias metabólicas y ventilatorias, gracias al entrenamiento específico de los brazos. (Troosters, et. al. 2015).

Los diferentes componentes del programa se concentraron en conseguir grandes mejoras en su función física y psicosocial, las cuales fueron demostradas clínicamente. (Lacasse, et. at. 2009).

METODOLOGÍA

Lugar y fecha del estudio

La presente investigación se realizó en el Centro Punto Norte Rehabilitación Respiratoria durante el 20 de febrero y el 20 de agosto del 2019.

Tipo de estudio

El tipo de estudio de investigación del presente trabajo fue el Diseño observacional, el cual se caracterizó porque el investigador es solo testigo de la realidad, observa y registra lo que está sucediendo sin intervenir en su desarrollo. Asimismo, fue un estudio descriptivo porque su objetivo fue la descripción del comportamiento de las variables de interés en el grupo de estudio por un período de tiempo. En esta investigación, se describió el comportamiento de las siguientes variables de interés: capacidad funcional de ejercicio, dependencia en la realización de actividades de la vida diaria, niveles de disnea, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno. Fue un estudio longitudinal prospectivo porque se efectuaron dos mediciones a lo largo del período de tiempo analizado de 6 meses, la primera medición proporcionó información referida al primer momento del estudio (Pre medición) y la segunda medición proporcionó información al final de dicho período (Post medición).

La rehabilitación respiratoria a aplicada en estos pacientes consistió en un conjunto de técnicas basadas en un entrenamiento de tipo aeróbico, combinándolo con ejercicios de fuerza y resistencia de los miembros superiores e inferiores:

- Ejercicio aeróbico de bicicleta o caminata dependiendo de las características de cada paciente. El mismo deberá mantenerse al menos 20 minutos de manera continua o en intervalos de 5 minutos.

- Ejercicios de fuerza y resistencia de los miembros superiores e inferiores.

Variables de estudio

Las variables que intervinieron en la presente investigación y sobre las que se evaluó si la rehabilitación respiratoria tuvo efectos positivos en ella fueron:

- Capacidad funcional de ejercicio

Definición: Capacidad funcional de ejercicio del paciente durante la prueba
Indicador: Metros caminados en un lapso de 6 minutos
Valores: Los diferentes metros que caminan los pacientes
Instrumento: Test de la marcha de 6 minutos

- Dependencia en la realización de actividades de la vida diaria

Definición: Capacidad del paciente para auto valerse en la realización de actividades de la vida diaria
Indicador: Posicionamiento ante la pregunta sobre su Nivel de dependencia en la realización de las actividades de la vida diaria
Dimensión: Actividades sobre las que se evaluará el Nivel de dependencia: comer, desplazarse, trasladarse entre silla y cama, subir y bajar escaleras, aseo personal, vestirse y desvestirse, control de heces, control de orina, bañarse / ducharse, uso de retrete.
Valores: A cada actividad le corresponde una puntuación que indicará el Nivel de dependencia en su realización. Dichas puntuaciones son:

0 – Incapacidad de realizar la actividad de forma independiente
5 ó 10 - Según que el paciente necesite algún el tipo de ayuda
10 ó 15 – Según que el paciente sea totalmente independiente

Instrumento: Escala de Barthel

- Disnea

Definición: La disnea es la dificultad para respirar o incapacidad de poder recibir la cantidad de aire necesaria

Indicador: Posicionamiento del paciente ante la pregunta de cómo se siente en relación a la falta de aire

Valores:

0 – Reposo total

1 – Esfuerzo muy suave

2 – Esfuerzo suave

3 – Esfuerzo moderado

4 – Esfuerzo un poco duro

5 y 6 – Esfuerzo duro

7, 8 y 9 – Esfuerzo muy duro

10 – Esfuerzo máximo

Instrumento: Escala de esfuerzo de Borg

- Frecuencia cardíaca

Definición: La frecuencia cardíaca es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo

Indicador: Cantidad de latidos por minuto

Valores:

- Normal: 60-100 latidos por minuto
- Durante el ejercicio: 150 – 200 latidos por minuto

Instrumento: Oxímetro de pulso

- Saturación de oxígeno

Definición: La saturación de oxígeno es la medición del Nivel de oxígeno (medido en un porcentaje) en la sangre arterial.
Indicador: Porcentaje de la saturación de oxígeno en sangre.
Valores:
Valores normales 94-97%
Instrumento: Oxímetro de pulso

Muestra

Se trató de una muestra no probabilística por voluntarismo ya que participaron en la prueba los pacientes que aceptaron hacerlo.

La misma estuvo conformada por 20 pacientes que padecían EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) severo al momento de la investigación y que asistieron al Centro Punto Norte Rehabilitación Respiratoria durante febrero y agosto de 2019.

Se les solicitó su participación en la investigación una vez explicados los alcances de la misma. A los pacientes que aceptaron, se les hizo firmar un Consentimiento informado el cual figura como Anexo IV.

Criterios de inclusión

Pacientes de ambos sexos con EPOC severo que tengan al menos 50 años

Criterios de exclusión

Pacientes que padezcan trastornos psiquiátricos que impidan su colaboración, u otras enfermedades respiratorias por la cual no puedan realizar la práctica. Por ejemplo: asma, fibrosis quística o alteraciones cardiacas congénitas.

Instrumentos de recolección de datos

Se aplicaron los siguientes instrumentos para la obtención de la información correspondiente a las variables a medir, antes del inicio de la rehabilitación respiratoria como después de finalizada la misma al cao de 6 meses.

- Test de la marcha de 6 minutos

Este test midió la distancia recorrida por el paciente en un lapso de 6 minutos. Consistió en medir la distancia en metros que puede caminar una persona, a ritmo acelerado, en 6 minutos, solicitándole al paciente que recorra la mayor distancia posible en este tiempo.

Procedimiento

Esta prueba se realizó en una pista de 30 mts de longitud. El paciente recorrió la mayor distancia que pudo en esos seis minutos.

Se registraron los valores resultantes (cantidad de metros recorridos) en cada uno de los minutos recorridos en la planilla correspondiente (Anexo I).

- Escala de Barthel

Este cuestionario valoró el nivel de dependencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria. (Anexo II)

Procedimiento:

A cada paciente se le aplicó el cuestionario, antes y después de la Rehabilitación respiratoria, registrando la puntuación correspondiente a cada actividad según su Nivel de dependencia. Posteriormente se sumaron las puntuaciones de las 10

actividades lo que arrojó una puntuación general, permitiendo ubicar el Nivel de dependencia según la siguiente tabla:

Tabla 1. Escala de Barthel

Escala de Barthel

Puntuación	Nivel de dependencia
0 – 20	Dependencia total
21 – 60	Dependencia severa
61 – 90	Dependencia moderada
91 – 99	Dependencia escasa
100	Independencia

Fuente: 10. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. Md Med J 1965; 14: 61-65

Finalmente, se registró la puntuación general de la Pre medición y Post medición en la planilla diagramada a tal fin (Anexo I).

- Escala de esfuerzo de Borg

Este instrumento midió la dificultad para respirar o incapacidad de poder recibir la cantidad de aire necesaria (Disnea). Se utilizó para evaluar el comportamiento de la disnea durante el Test de la marcha. (Anexo III)

Procedimiento:

Durante la realización del Test de la marcha de 6 minutos, se le preguntó al paciente cada 1 minuto cómo evaluó su capacidad de respirar en una escala de 0 a 10, considerando que, a mayor valor, mayor dificultad para respirar. El Test se realizó antes y después de la rehabilitación respiratoria. Una vez finalizado el test, tanto en la Pre Medición como en la Post Medición, el paciente tuvo un tiempo de recuperación

y a los 3 minutos se le volvió a preguntar cómo se sentía, anotando estos valores en la planilla correspondiente (Anexo I).

Tabla 2. Escala de esfuerzo de Borg

Escala de esfuerzo de Borg

0	Reposo total
1	Esfuerzo muy suave
2	Esfuerzo suave
3	Esfuerzo moderado
4	Un poco duro
5	Duro
6	
7	
8	Muy duro
9	
10	Esfuerzo máximo

Fuente: BORG, G. Psychophysical bases of perceivedexertion (Las bases psicofísicas del esfuerzo percibido). J.Med.Sci.SportsExercise, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.

- Oxímetro de pulso

Por la aplicación de este instrumento se midió tanto la Frecuencia cardíaca como el Nivel de saturación de oxígeno en sangre en cada paciente con EPOC. Sus mediciones se realizaron dentro del Test de la marcha de 6 minutos

Procedimiento para medir la frecuencia cardíaca:

Durante la realización del Test de la marcha, el paciente llevó conectado a un dedo de la mano el dispositivo Oxímetro de pulso, el cual midió su frecuencia cardíaca. Cada 1 minuto se registró el valor que arrojó el dispositivo, comprobando así el

comportamiento de la frecuencia cardíaca durante los 6 minutos que duró la prueba. Una vez finalizado el test y a los 3 minutos se volvió a medir la frecuencia cardíaca, tanto en la Pre Medición y en la Post medición, registrando este valor en la planilla correspondiente (Anexo I).

Procedimiento para medir la saturación de oxígeno:

Durante la realización del Test de la marcha, el paciente llevó conectado a un dedo de la mano el dispositivo Oxímetro de pulso**,** el cual midió la saturación de oxígeno, es decir el Nivel de oxígeno en la sangre arterial. Cada 1 minuto se registró el valor que arrojó el dispositivo, comprobando así el comportamiento de la saturación de oxígeno en sangre durante los 6 minutos que duró la prueba. Una vez finalizado el test y a los 3 minutos se volvió a medir la saturación de oxígeno, en la Pre Medición y en la Post medición, registrando estos valores en la planilla correspondiente. (Anexo I)

Criterios de análisis

Con el objetivo de analizar si la Rehabilitación respiratoria mejoró la calidad de vida de los pacientes con EPOC severo en cada una de las variables analizadas, se llevó a cabo el siguiente procedimiento:

- Capacidad funcional de ejercicio

Se midieron los metros caminados por el paciente en un lapso de 6 minutos y a los 3 minutos de finalizada la prueba tanto en la Pre medición (antes del inicio de la Rehabilitación respiratoria) como en la Post medición (al finalizar la rehabilitación respiratoria al cabo de 6 meses) utilizándose el Test de la marcha de 6 minutos. Ello permitió diagramar una tabla y figura las que se ubicaron los 20 pacientes agrupados por cantidad de metros recorridos por cada uno de ellos. Posteriormente se calculó el promedio de metros caminados en ambas mediciones y se calculó su variación porcentual.

- Dependencia en la realización de actividades de la vida diaria

Cada paciente evaluó su capacidad para auto valerse en la realización de actividades de la vida diaria indicando su nivel de dependencia en las 10 actividades contempladas en el cuestionario Escala de Barthel. Posteriormente se sumaron las puntuaciones de cada paciente y su resultado permitió ubicarlos de acuerdo a su Nivel de dependencia (a mayor puntuación mayor independencia) tanto en la Pre medición como en la Post medición. Ello permitió diagramar una tabla y figura en las que se ubicaron los 20 pacientes de acuerdo a su Nivel de dependencia. Asimismo, se calcularon las puntuaciones promedio entre ambas mediciones y su variación porcentual.

- Disnea

A través de la Escala de esfuerzo de Borg, cada paciente evaluó su percepción en relación a la falta de aire (considerando que, a mayor valor, mayor dificultad para respirar) tanto con anterioridad como con posterioridad a la Rehabilitación respiratoria. Se calculó la puntuación promedio de cada paciente en cada uno de los 6 minutos de la prueba y a los 3 minutos de finalizada la misma. Ello permitió diagramar una tabla y figura en las que se ubicaron las puntuaciones promedio de los 20 pacientes en ambas mediciones y su variación porcentual.

- Frecuencia cardíaca

El Oxímetro de pulso permitió medir el número de pulsaciones del paciente cada un minuto durante 6 minutos y a los 3 minutos de finalizada la prueba, tanto en la Pre medición como en la Post medición. Se calculó el promedio de pulsaciones de cada uno de los pacientes en cada uno de los 6 minutos de la prueba y a los 3 minutos de finalizada la misma. Ello permitió diagramar una tabla y figura en las que se ubicaron

las puntuaciones promedio de los 20 pacientes en ambas mediciones y su variación porcentual.

- Saturación de oxígeno

El Oxímetro de pulso permitió medir el Nivel de oxígeno (medido en un porcentaje) en la sangre arterial del paciente cada un minuto durante 6 minutos y a los 3 minutos de finalizada la prueba, tanto en la Pre medición como en la Post medición. Se calculó el promedio de Nivel de oxígeno de los pacientes en cada minuto de la prueba y a los 3 minutos de finalizada la misma. Ello permitió diagramar un cuadro con los niveles promedio de los 20 pacientes en ambas mediciones y su variación porcentual.

ANALISIS DE LOS DATOS

El Perfil de los pacientes quedó conformado de la siguiente manera:

De los 20 pacientes seleccionados, la mayoría, el 55% (11 pacientes) pertenecieron al Sexo masculino.

Con respecto a la Edad, el 60% (12 pacientes) se ubicó entre los 50 y 55 años, siendo la edad máxima los 60 años y la edad promedio 55 años.

Lo afirmado precedentemente puede observarse en las siguientes Tablas y Figuras:

Tabla 3. Clasificación de los 20 pacientes según Sexo. En cantidades y porcentajes

Sexo	Cant.	%
Femenino	9	45%
Masculino	11	55%
Total pacientes	20	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Clasificación de los 20 pacientes según Edad. En cantidades y porcentajes

Años	Cantidad	%
50 – 55	12	60%
56 – 60	8	40%
Total pacientes	20	100%

Fuente: Elaboración propia

El cumplimiento del objetivo específico "**Evaluar la capacidad funcional de ejercicio de los pacientes con EPOC severo"** se logró a partir de la aplicación del Test de la marcha de 6 minutos el cual midió la cantidad de metros caminados por el paciente en dicho lapso.

De la lectura de los resultados se observa que en la Pre medición la mayoría de los pacientes (35%) recorrió entre 376 y 400 mts mientras que en la Post medición, la mayoría (30%) recorrió entre 401 y 425 mts. En términos generales puede afirmarse que en la Pre medición los pacientes recorrieron como máximo hasta 425 mts, mientras que en la Post medición el máximo se extiende hasta los 450mts. El promedio de metros recorridos por los pacientes en la Pre medición fue de 369mts mientras que en la Post medición dicho promedio ascendió a 386,3mts, lo que significó un aumento del 4,69%

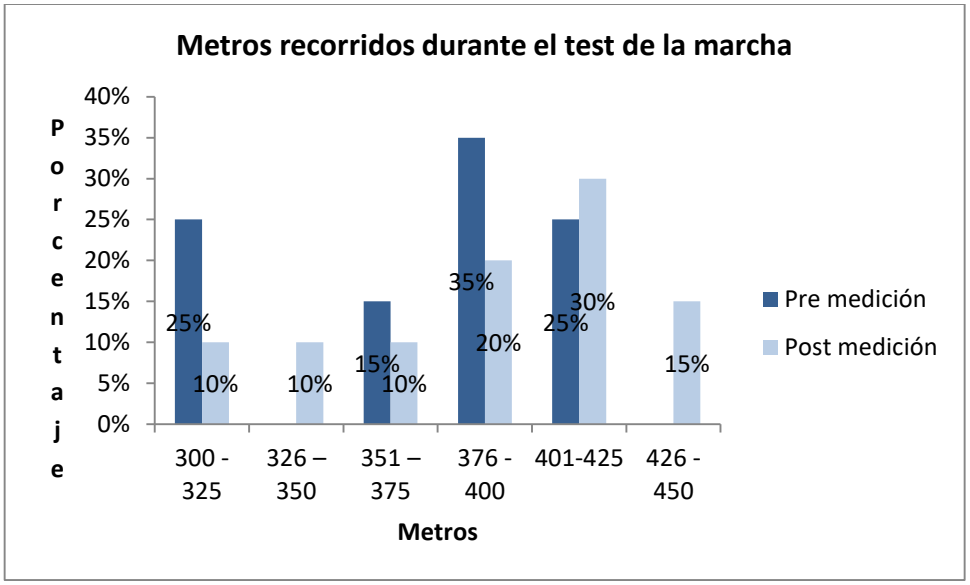
Lo afirmado precedentemente puede observarse en la siguiente tabla

Tabla 5. Cantidad de metros recorridos por los 20 pacientes durante el Test de la marcha en la Pre medición y post medición y su variación porcentual. En cantidades y porcentajes

	Pre medición		Post medición		Variación %
Metros recorridos	Cant	%	cant	%	
300 - 325	5	25%	2	10%	-60%
326 – 350	-	-	2	10%	+100%
351 – 375	3	15%	2	10%	-33,33
376 - 400	7	35%	5	20%	-28,67
401-425	5	25%	6	30%	+20,0%
426 - 450	-	-	3	15%	+100%
Metros promedio	369		386,3		+4,69%
Total pacientes	20	100%	20	100%	

Fuente: elaboración propia

Figura 1. Cantidad de metros recorridos por los 20 pacientes durante el Test de la marcha. En porcentajes



Fuente: Elaboración propia

El cumplimiento del objetivo específico "**Evaluar el nivel de dependencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria"** se logró a partir de la aplicación del cuestionario denominado Escala de Barthel, el cual midió la Capacidad del paciente para auto valerse en la realización de actividades de la vida diaria y permitió clasificarlos de acuerdo a su Nivel de dependencia.

De la lectura de los resultados se observa que, en la Pre medición, la mayoría de los pacientes (60%) presentan una Dependencia severa, mientras que en la Post medición ese Nivel de dependencia disminuye al 35%, lo que significa una disminución de -41,67%. En la Post medición, la mayoría de los pacientes (50%) presentan un Nivel de dependencia Moderado que en relación al 35% de la Pre medición significa un aumento del 42,86%.

Si se toman en cuenta las Puntuaciones promedio de ambas mediciones, se observa que en la Pre medición el paciente promedio presenta una Dependencia severa (60,75 puntos promedio) mientras que en la Post medición el nivel de dependencia del paciente promedio se ubica en una Dependencia moderada (76,5 puntos promedio), lo que significa una variación porcentual positiva de +25,93%.

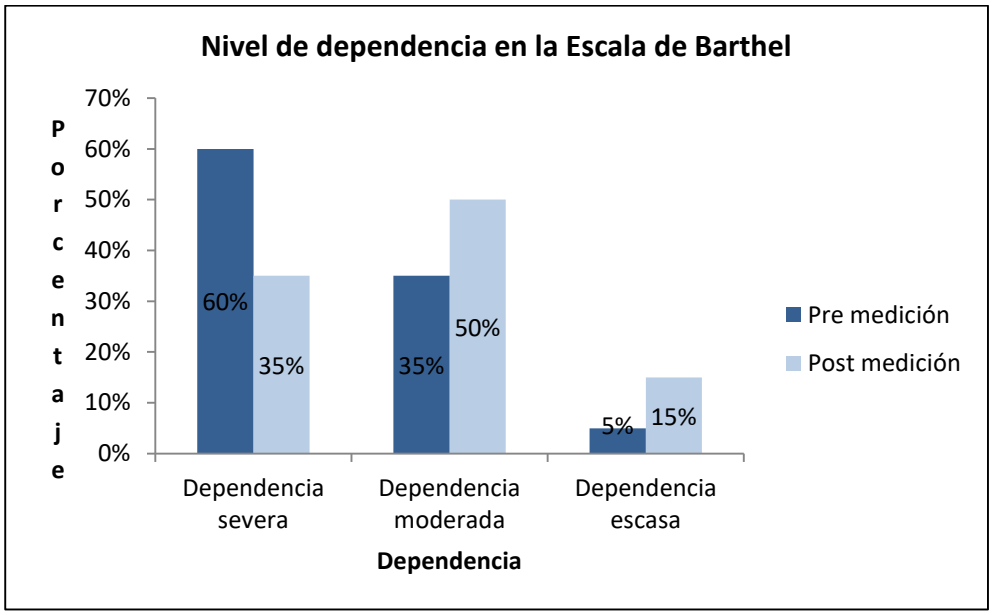
Lo afirmado precedentemente puede observarse en la siguiente tabla:

Tabla 6. Nivel de dependencia de los 20 pacientes en la Escala de Barthel en la Pre medición y Post medición y su variación porcentual. En valores absolutos y porcentajes

Puntuación	Nivel de dependencia	Pre medición		Post medición		Variación porcentual
		Cant	%	Cant	%	
21-60	Dependencia severa	12	60 %	7	35 %	-41,67%
61-90	Dependencia moderada	7	35 %	10	50 %	+42,86
91-99	Dependencia escasa	1	5%	3	15 %	+200%
Puntuación promedio		60,75		76,5		+25,93%
Total pacientes		20		20		

Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Nivel de dependencia de los 20 pacientes en la Escala de Barthel. En porcentajes



Fuente: Elaboración propia

El cumplimiento del objetivo específico **"Registrar la presencia de disnea, la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en pacientes con EPOC severo"** se logró a partir de la aplicación de los siguientes instrumentos:

- Para registrar la presencia de Disnea o dificultad del paciente para respirar o incapacidad de poder recibir la cantidad de aire necesaria se utilizó la Escala de esfuerzo de Borg.

Durante la realización del Test de la marcha de 6 minutos, se le preguntó al paciente cada 1 minuto y a los 3 minutos de finalizada la prueba cómo evaluó su capacidad de respirar utilizando la Escala de esfuerzo de Borg, en una escala de 0 a 10, considerando que, a mayor valor, mayor dificultad para respirar.

Se calculó la puntuación promedio de los 20 pacientes durante cada uno de los primeros 6 minutos y se la comparó con la medición promedio a los 3 minutos de

finalizada la prueba. Tanto en la Pre medición como en la Post medición, se observó una disminución en la dificultad para respirar, siendo superior dicha disminución en la Post medición (-47,5%) comparada con la disminución en la Pre medición (-43,75%). Asimismo, se observó una disminución del -17,4% en la capacidad de respirar de los pacientes en la Post medición respecto de la Pre medición, ya que la puntuación promedio en la Pre medición fue de 2,3 puntos, mientras que en la Post medición fue de 1,9 puntos (tomando en cuenta todas las mediciones en cada uno de los 6 minutos y la medición M3). Asimismo, y si se consideran solo el promedio de las mediciones correspondientes a los 6 minutos, se observa una disminución de -16,67% entre la puntuación promedio de la Pre medición (2,4 puntos) y la Post medición (2,0 puntos). Es de destacar que la dificultad para respirar fue superior en la Pre medición alcanzando un promedio máximo de 3,8 puntos en el minuto 6, lo que significó un esfuerzo casi duro mientras que en la Post medición dicho promedio máximo fue de 3,4 en el mismo minuto, es decir, un esfuerzo cercano a moderado

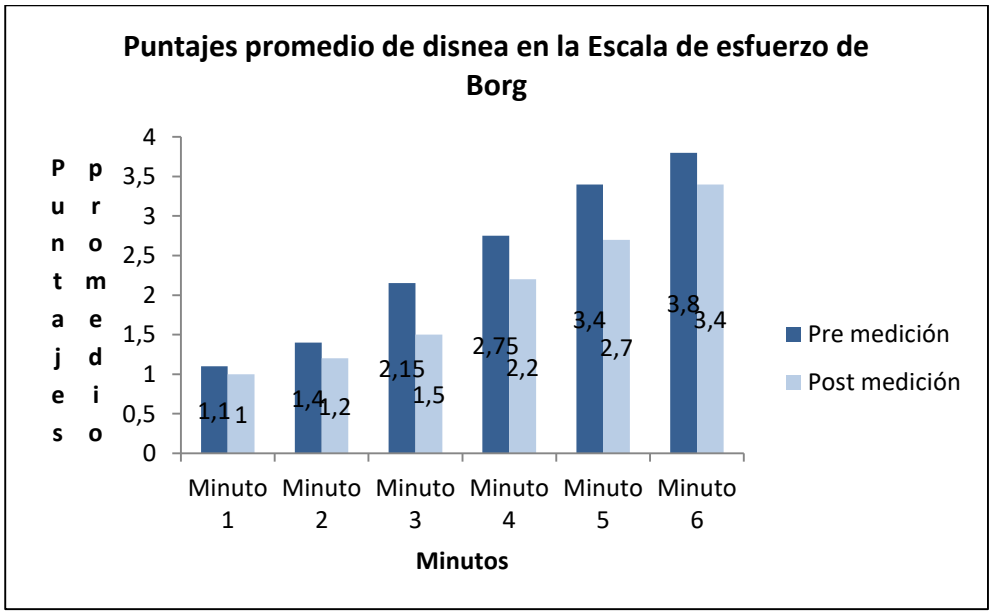
Lo afirmado precedentemente puede observarse en las siguientes Tabla y Figura:

Tabla 7. Puntajes promedio de disnea de los 20 pacientes en la Escala de esfuerzo de Borg en la Pre medición y Post medición y su variación porcentual

Momento de registro	Puntajes promedio		Variación porcentual
	Pre medición	Post medición	
Minuto 1	1,1	1	-9,09%
Minuto 2	1,4	1,2	-14,28%
Minuto 3	2,15	1,5	-30,23%
Minuto 4	2,75	2,2	-20,0%
Minuto 5	3,4	2,7	-20,6%
Minuto 6	3,8	3,4	-10,53%
Promedio de 6 minutos	2,4	2,0	-16,67%
M3: A los 3 minutos de finalizada la prueba	1,35	1,05	-22,2%
Variación %	-43,75%	-47,5%	
Promedio de 6 minutos + M3 (7 mediciones)	2,3	1,9	-17,4%
Total pacientes	20	20	

Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Puntajes promedio de disnea de los 20 pacientes en la Escala de esfuerzo de Borg en la Pre medición y Post medición.



Fuente: Elaboración propia

- Para medir la Frecuencia cardíaca o número de contracciones del corazón o pulsaciones por minuto de cada paciente se utilizó el instrumento Oxímetro de pulso

Durante la realización del Test de la marcha se midió la frecuencia cardíaca del paciente cada 1 minuto y a los 3 minutos de finalizada la prueba utilizando el dispositivo Oxímetro de pulso, tanto en la Pre Medición como en la Post medición,

Se calcularon las pulsaciones promedio de los 20 pacientes durante cada uno de los primeros 6 minutos y se las comparó con la medición promedio a los 3 minutos de finalizada la prueba. Tanto en la Pre medición como en la Post medición, se observó una disminución en la frecuencia cardíaca, siendo superior dicha disminución en la Post medición (-13,1%) comparada con la disminución en la Pre medición (-12,36%). Asimismo, se observó una disminución del -2,82% en las pulsaciones promedio de los pacientes en la Post medición (103,4 pulsaciones promedio) respecto de la Pre medición (106,4 pulsaciones promedio), tomando en cuenta todas las mediciones en cada uno de los 6 minutos y la medición M3. Si se consideran las mediciones promedio en cada uno de los 6 minutos que duró la prueba, la disminución fue de -2,77% en la Post medición (105,4 pulsaciones promedio) respecto de la Pre medición (108,4 pulsaciones promedio). Si bien al inicio de la prueba los pacientes partieron de prácticamente el mismo nivel normal de pulsaciones promedio en ambas mediciones, las pulsaciones promedio aumentaron de forma más pronunciada en la Pre medición en relación a la Post medición. Sin embargo, y durante la prueba y en ambas mediciones, las pulsaciones promedio no llegaron a sus valores máximos (entre 150 y 200 latidos por minuto).

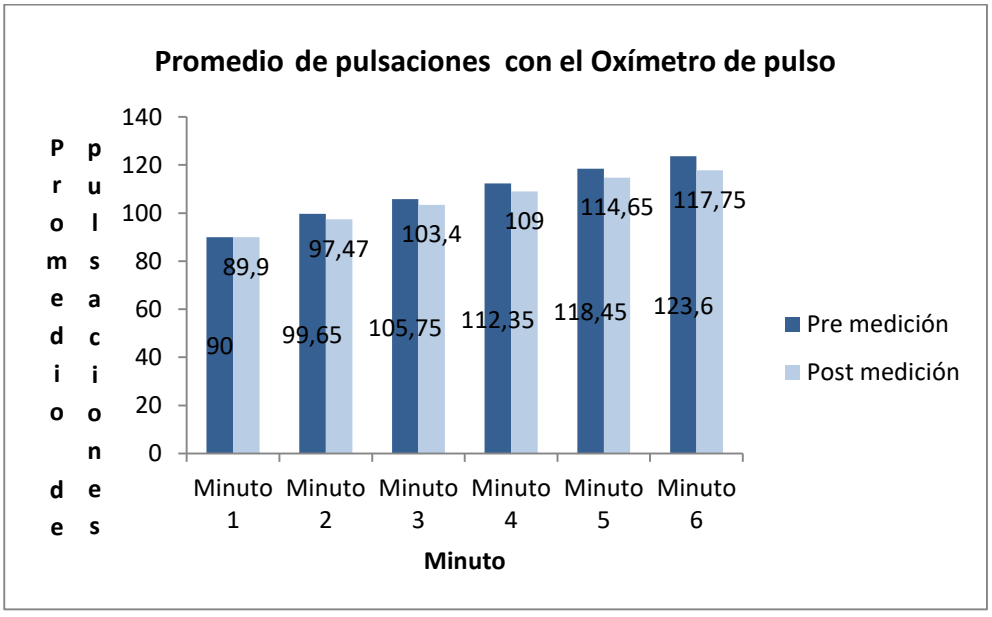
Lo afirmado precedentemente puede observarse en las siguientes Tabla y Figura:

Tabla 8. Pulsaciones promedio de los 20 pacientes medidas con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y la Post medición y su variación porcentual

Momento de registro	Pulsaciones promedio		Variación porcentual
	Pre medición	Post medición	
Minuto 1	90,0	89,9	-0,1%
Minuto 2	99,65	97,47	-2,19%
Minuto 3	105,75	103,4	-2,22%
Minuto 4	112,35	109,0	-2,98%
Minuto 5	118,45	114,65	-3,21%
Minuto 6	123,6	117,75	-4,73%
Promedio de 6 minutos	108,4	105,4	-2,77%
M3: A los 3 minutos de finalizada la prueba	95,0	91,6	
Variación %	-12,36%	-13,1%	
Promedio de 6 minutos + M3 (7 mediciones)	106,4	103,4	-2,82%
Total pacientes	20	20	

Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Pulsaciones promedio de los 20 pacientes medidas con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y la Post medición



Fuente: Elaboración propia

- Para medir la Saturación de oxígeno o nivel de oxígeno en la sangre arterial de cada paciente se utilizó el instrumento Oxímetro de pulso

Durante la realización del Test de la marcha se midió la Saturación de oxígeno o nivel de oxígeno en la sangre arterial de cada paciente cada 1 minuto durante 6 minutos y a los 3 minutos de finalizada la prueba utilizando el dispositivo Oxímetro de pulso, tanto en la Pre Medición como en la Post medición.

Se calculó el Nivel de oxígeno promedio de los 20 pacientes durante cada uno de los primeros 6 minutos y se lo comparó con la medición promedio a los 3 minutos de finalizada la prueba. Tanto en la Pre medición como en la Post medición, se observó un aumento en dicho nivel, siendo superior en la Post medición (+2,08%) comparado con el aumento en la Pre medición (+1,66%). Asimismo, se observó un aumento del +0,88% en la saturación de oxígeno en la Post medición respecto de la Pre medición, ya que la saturación de oxígeno promedio en la Pre medición fue de 90,7%, mientras que en la Post medición fue de 91,5% (tomando en cuenta el promedio de todas las mediciones en cada uno de los 6 minutos y la medición M3).
Si se consideran solamente las mediciones promedio en cada uno de los 6 minutos que duró la prueba, se observó un aumento en la saturación de oxígeno de +0,89% en la Post medición (91,3% promedio) respecto de la Pre medición (90,5% promedio). Si bien al inicio de la prueba los pacientes partieron de un mismo nivel de saturación de oxígeno en ambas mediciones, la disminución de dicha saturación fue más pronunciada en la Pre medición en relación a la Post medición. Asimismo, y teniendo en cuenta que los niveles normales de saturación de oxígeno se encuentran entre 94% y 97%, se observó que en ambas mediciones dichos valores figuraron por debajo de lo normal, lo que demostró la falta de oxigenación por falta de entrenamiento y la sobre exigencia.

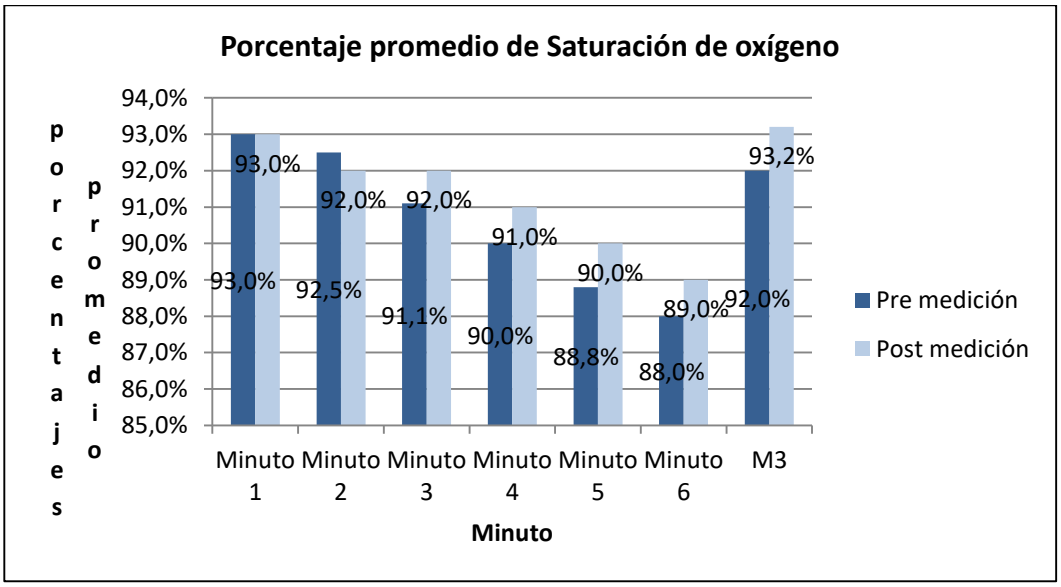
Lo afirmado precedentemente puede observarse en las siguientes Tabla y Figura:

Tabla 9. Porcentajes promedio de saturación de oxígeno de los 20 pacientes medidos con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y Post medición y su variación porcentual

Momento de registro	Porcentaje Promedio de Saturación de oxígeno		Variación porcentual
	Pre medición	Post medición	
Minuto 1	93,0%	93,0%	0,0%
Minuto 2	92,5%	92,0%	-0,54%
Minuto 3	91,1%	92,0%	+0,99%
Minuto 4	90,0%	91,0%	+1,11%
Minuto 5	88,8%	90,0%	+1,35%
Minuto 6	88,0%	89,0%	+1,14%
Promedio de 6 minutos	90,5%	91,3%	+0,89%
M3: A los 3 minutos de finalizada la prueba	92,0%	93,2%	+1,30%
Variación % M3 / promedio 6m	+1,66%	+2,08%	
Promedio de 6 minutos + M3 (7 mediciones)	90,7%	91,5%	+0,88%
Total pacientes	20	20	

Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Porcentajes promedio de saturación de oxígeno de los 20 pacientes medidos con el Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha en la Pre medición y Post medición



Fuente: Elaboración propia

DISCUSION

Concluido los 6 meses de rehabilitación, se observó una mejoría en las variables analizadas de las personas que fueron sometidas a dicho tratamiento. Dicha aseveración concuerda con lo manifestado por Güell Rous, en el sentido de que permitió mantener en los pacientes los beneficios logrados. La rehabilitación sirve como un componente importante del tratamiento de la EPOC y tiene efectos beneficiosos al mejorar la calidad de vida relacionada con la salud y la capacidad de ejercicio. (García Alcaraz, 2015).

El presente estudio se realizó durante 6 meses (24 semanas). Una mayor duración de los programas podrían ser claves para la prolongación de los resultados conseguidos. (Güell Rous, et. al. 2014), aseveraciones que coinciden con lo afirmado por Reis (2013) en el sentido que la tolerancia al ejercicio, la disnea y las actividades de la vida diaria también mejoraron a partir del sexto mes.

Se demostró que con este programa de entrenamiento se produjeron cambios en las variables que se evaluaron en este trabajo. Los cambios estructurales y funcionales de los músculos, así como las consecuencias metabólicas y ventilatorias, que menciona Troosters (2015) no fueron evaluadas, toda vez que dicha evaluación excede los objetivos de este trabajo. En los casos bajo análisis, no siempre se pudo iniciar el tratamiento en forma precoz, por lo cual no es posible afirmar que una rehabilitación que se inicie precozmente demuestre ser eficaz y segura.

Se demuestra que ya a los 6 meses hay cambios en la frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno en sangre. Produciéndole una disminución de la frecuencia cardiaca en comparación con la pre medición y logrando mantener valores estables en la saturación de oxígeno, la fuerza muscular y la presión arterial no hubo evidencias.

Este programa tuvo una duración de 24 semanas y los resultados muestran como redujo la frecuencia cardiaca; la saturación de oxigeno no disminuyo; su capacidad de esfuerzo para caminar mejoro en distancias recorrida, como a su vez las actividades de la vida diaria

muestran un cambio, pudiendo los pacientes realizar actividades que en la pre medición no podían.

Se corroboro que, a través de la rehabilitación respiratoria, se obtienen mejorías en las funciones físicas de los pacientes con EPOC severo, quienes pudieron llevar a cabo actividades de la vida diaria tales como comer, desplazarse, subir y bajar las escaleras, que en la pre medición no podía realizar. En lo que respecta a las mejorías de las funciones psicosocial, no pudo ser demostrado por exceder el objeto de análisis.

CONCLUSION

Los 20 pacientes con EPOC severo investigados se caracterizaron por una mayoría de pacientes del sexo masculino. En cuanto a la edad, la mayoría presentó una edad entre 50 y 55 años, con un máximo de 60 años y un promedio de 55 años.

La bibliografía expuesta precedentemente puso de manifiesto la importancia de la rehabilitación respiratoria en disminuir la progresión de la enfermedad, mejorar la función pulmonar y lograr mejorar los síntomas. Todo ello en relación a su capacidad de esfuerzo, en mejorar la disnea, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno en sangre como en mejorar su capacidad de independencia en la realización de las actividades diarias.

Tales afirmaciones se han visto corroboradas en el presente trabajo. Las pruebas a que han sido sometidos los 20 pacientes permiten concluir lo siguiente:

La capacidad funcional de ejercicio de los pacientes o cantidad de metros recorridos en 6 minutos medidos por el Test de la marcha puso en evidencia un aumento en dicha cantidad en la Post medición respecto de la Pre medición, tanto en el promedio de metros recorridos como en el máximo de metros recorridos en ambas mediciones. Es decir, la capacidad de esfuerzo para caminar mejoró en distancias recorridas.

En relación al Nivel de independencia del paciente en la realización de las actividades básicas de la vida diaria medido a través de la Escala de Barthel, se observó que el grado

de dependencia disminuyó en la Post medición respecto de la Pre medición, ya que la mayoría de los pacientes que en la primera medición presentaron una Dependencia severa y en la segunda medición la mayoría presentó una Dependencia moderada. Se observó una mejoría en las actividades de la vida diaria, pudiendo los pacientes realizar actividades que antes de la rehabilitación respiratoria presentaban dificultad para realizarlas.

La evaluación que los pacientes hicieron en relación a la percepción de su capacidad de respirar o disnea, fue medida por la Escala de esfuerzo de Borg durante el Test de la marcha. Teniendo en cuenta que, a mayor valor percibido, mayor dificultad para respirar, se observó que dicha percepción disminuyó en la Post medición respecto de la Pre medición, es decir, el esfuerzo realizado disminuyó entre ambas mediciones.

La frecuencia cardíaca de los pacientes medida por la aplicación del Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha, puso de manifiesto que las pulsaciones promedio disminuyeron en la Post medición respecto de la Pre medición. Asimismo, en la primera medición las pulsaciones promedio aumentaron de forma más pronunciada durante los 6 minutos en las que se midieron, en relación a la medición posterior a la rehabilitación respiratoria.

La saturación de oxígeno o nivel de oxígeno en la sangre arterial medida por la aplicación del Oxímetro de pulso durante el Test de la marcha puso de manifiesto que la saturación promedio aumentó en la Post medición respecto de la Pre medición. Asimismo, la disminución de dicha saturación fue más pronunciada en la Pre medición en relación a la Post medición.

De lo expuesto precedentemente, puede concluirse que la Hipótesis de la presente investigación ha sido comprobada para los 20 pacientes con EPOC severo que participaron.

Hipótesis

La rehabilitación respiratoria aplicada en los pacientes con EPOC severo mejora su capacidad funcional de ejercicio, su independencia en la realización de actividades de la vida diaria y sus niveles de frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno y disnea.

La puesta en práctica de esta rehabilitación, evitaría en forma significativa gastos en medicamentos, internaciones hospitalarias y de acompañamiento y asistencia del paciente, tanto para la familia como para el Estado.

El conocimiento de estas técnicas por parte de los pacientes, la toma de conciencia de sus beneficios y la aceptación de un seguimiento en el tiempo para que la capacidad funcional no disminuya y los resultados obtenidos puedan ser mantenidos, contribuiría a mejorar su calidad de vida.

Asimismo, este trabajo, replicada en otros ámbitos y en muestras mayores y probabilísticas, podría contribuir a corroborar si hay una correlación estadística positiva entre la rehabilitación respiratoria y la mejoría de las capacidades físicas en enfermos con EPOC.

BIBLIOGRAFÍA

- ESTEBAN,C(2009).*Impacto de la actividad física en la EPOC*, ArchBronconeumol; 45(Supl 5): 7-13
- GARCIA ALCARAZ,F., (2015).*Rehabilitación pulmonar en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica*, Elsevier;1130-8621
- GUELL ROUS,M.R., DIAZ LOBATO,S., RODRIGUEZ TRIGOC,G.,VELEZA,F. M., SAN MIGUELl,M., CEJUDO, P., ORTEGA RUIZ, F.,MUÑOZ, A., GALDIZ ITURRI, J.B., GARCIA, A., SERVERA, E., (2014)*Rehabilitacion Respiratoria*, ArchBronconeumol. (8):332–344;50
- LACASSE, Y., GOLDESTEIN R., LASSERSON TJ., MARTIN S., (2006) *Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease*. Cochrane database syst rev:cd003793
- REIS L.F.F., GUIMARAES F.S., FERNANDES S.J., CANTANHEDE L.A., DIAS C.M.,LOPEZ A.J., De MENEZES S.L.S., (2013)*A Long-term pulmonary rehabilitation program progressively improves exercise tolerance, quality of life and cardiovascular risk factors in patients with COPD*, Eur j physrehabil med;49:491-7
- RUFAZA J.C., MORENO J.D., (1997) *Valoración de la discapacidad física: El índice de Barthel*, rev.Esp. Saludpública vol. 71 Madrid, España.
- STEVE H. S, (2009). *The 6 min Walk Test,*Chest;135;1345-1352
- TAKANOBU S., SUSUMU S., MASAHIRO I., HITOMI T., YOSHINO T., SACHIKO,U., MASAHIRO, S. (2018)*Improvement of physical activity in chronic obstructive pulmonary disease by pulmonary rehabilitation and pharmacological treatment*, the japanese respiratory society published by Elsevier; 2212-5345.
- TROOSTERS, T., GROSSELINK, R., (2000). *Decramer m. short and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease*: a randomized trial. Am J Med.;109:207-12

- WEST, J.(2005)*Fisiopatología pulmonar*. Buenos Aires, Argentina Ed. Panamericana 6°ed
- WEST, J. (2005)*Fisiología respiratoria.* Buenos Aires, Argentina Ed. Panamericana 7°ed

ANEXOS

ANEXO I – PLANILLA DE REGISTRO

<table>
<tr><td colspan="14">PLANILLA DE REGISTRO</td></tr>
<tr><td colspan="14">PACIENTE NRO -
Fecha Pre Medición Fecha Post Medición
Sexo Edad</td></tr>
<tr><td colspan="7">Test de la marcha
Metros caminados en 6 minutos</td><td colspan="7">Escala de Barthel
Puntuación general de dependencia</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pre Medición</td><td colspan="4">Post Medición</td><td colspan="3">Pre Medición</td><td colspan="4">Post Medición</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="4"></td><td colspan="3"></td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="14">Escala de esfuerzo de Borg
Disnea</td></tr>
<tr><td colspan="7">Pre Medición</td><td colspan="7">Post Medición</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>M 3</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>M 3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="14">Oxímetro
Frecuencia cardíaca</td></tr>
<tr><td colspan="7">Pre Medición</td><td colspan="7">Post Medición</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>M 3</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>M 3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="14">Oxímetro
Saturación de oxígeno</td></tr>
<tr><td colspan="7">Pre Medición</td><td colspan="7">Post Medición</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>M 3</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>M 3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="14">M3 = Medición a los 3 minutos</td></tr>
</table>

ANEXO II – ESCALA DE BARTHEL

<table>
<tr><td>Fecha</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Número de beneficio</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Nombre y Apellido del afiliado</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">ESCALA DE BARTHEL</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Comer</u>

0 – Incapaz

5 – Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc

10 – Necesita algo de ayuda (Una pequeña ayuda física o ayuda verbal)

15 – Independiente</td><td><u>Desplazarse</u>

0 = Inmóvil

5 = Independiente en silla de ruedas en 50m

10 = Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)

15 = Independiente al menos 50m con cualquier tipo de muleta, excepto andador</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Trasladarse entre la silla y la cama</u>
0 = incapaz. No se mantiene sentado
5 = necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado
10 = necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)
15 = Independiente</td><td><u>Subir y bajar escaleras</u>
0 = incapaz
5 = necesita ayuda física o verbal. Puede llevar cualquier tipo de muleta
10 = independiente para subir y bajar</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Aseo personal</u>
0 = necesita ayuda con el aseo personal</td><td><u>Vestirse y desvestirse</u>
0 = dependiente</td></tr>
</table>

5 = independiente para lavarse la cara. Las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5 = necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda 10 = independiente, incluyendo bolones, cremalleras, cordones, etc
Uso del retrete 0 = dependiente 5 = necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo sólo 10 = independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	**Control de heces:** 0 = incontinente (0 necesita que le suministren enema) 5 = accidente excepcional (uno por semana) 10 = continente
Bañarse/ducharse 0 = dependiente 5 = independiente para bañarse o ducharse	**Control de orina** 0 = incontinenteo sondado incapaz de cambiarse la bolsa 5 = Accidente excepcional (máximo uno/24horas) 10 = Continente durante al menos 7 días
VALOR TOTAL (GRADO DE DEPENDENCIA)	
FIRMA Y SELLOdel Médico de cabecera / Médico tratante	

Puntuación	Nivel de dependencia
0 – 20	Dependencia total
21 – 60	Dependencia severa
61 – 90	Dependencia moderada
91 – 99	Dependencia escasa
100	Independencia

ANEXO III – ESCALA DE ESFUERZO DE BORG

Escala de esfuerzo de Borg	
0	**Reposo total**
1	**Esfuerzo muy suave**
2	**Esfuerzo suave**
3	**Esfuerzo moderado**
4	**Un poco duro**
5	**Duro**
6	
7	**Muy duro**
8	
9	
10	**Esfuerzo máximo**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Universidad Abierta Interamericana

Facultad de Medicina. Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Solicitamos a usted la autorización para participar en una prueba de capacidad física sencilla destinada a valorar los resultados obtenidos de dicha prueba. Esta evaluación será destinada para la realización de tesis de grado de la carrera de kinesiología y fisiatría.

La prueba consiste en una caminata a paso rápido durante 6 minutos, donde a usted se le medirán la frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, la disnea y la distancia recorrida en ese periodo de tiempo. Momentos previos a la toma de la prueba se le realizará una entrevista que consiste en preguntas simples referentes a las actividades de su vida.

Consideraremos importante informarle que esta prueba por ser una actividad de la vida diaria, no producirá ningún tipo de alteración en la salud.

De ante mano le agradecemos por su disponibilidad y cooperación.

Yo _____ DNI_____ acepto a realizar la prueba anteriormente señalada.

_____ Firma