



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR




INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75

“CAMBIOS EN LA PUNTUACIÓN DEL ÍNDICE DE BODE POSTERIOR A UN
PROGRAMA DOMICILIARIO DE REHABILITACIÓN PULMONAR EN ADULTOS
CON EPOC DE LA UMF NO. 75”

NÚMERO DE REGISTRO SIRELCIS:

R – 2022 – 1408 - 020


Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN EN SALUD
IMSS Mat. 98150497



Dr. Rey David Sánchez Morales
Med. Fam. y Prof. Titular
Residentes de Medicina Familiar
IMSS Mat. 98158757

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:


Dra. Silvia Gpe. Flores Garza
DIRECTORA
C.P. 5988291
IMSS Mat. 99363880

HERNÁNDEZ GALICIA IVÁN

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR



DIRECTOR DE TESIS E INVESTIGADOR RESPONSABLE:
E. en M.F. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA

CODIRECTORES DE TESIS E INVESTIGADORES ASOCIADOS:
E. en M. F. NORMA HERRERA GONZÁLEZ
E. en M.F. GISSELLE CARRILLO FLORES
E. en M.F. ANA LAURA GUERRERO MORALES

Estado de México, Ciudad Nezahualcóyotl. Febrero 2024



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA D MEXICO

Cambios en la puntuación del índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC de la UMF No. 75

El presente proyecto fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud 1408 No. 15 CEI 003 2018041 y por el Comité de Ética en Investigación 14088 en el Instituto Mexicano del Seguro Social, al cual se le asignó el número de registro:
R – 2022 – 1408 - 020, que tiene como título:

“Cambios en el índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC en la UMF No.75”


TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:
HERNÁNDEZ GALICIA IVÁN
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZACIONES:


DRA. SILVIA GUADALUPE FLORES GARZA
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75, IMSS.




DR. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 75, IMSS, DIRECTOR DE TESIS E
INVESTIGADOR RESPONSABLE.


E. en M.F. REY DAVID SÁNCHEZ MORALES
PROFESOR TITULAR DE RESIDENTES DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UNIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR No. 75, IMSS.


E. en M.F. NORMA HERRERA GONZÁLEZ
CODIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA ASOCIADA.


E. en M.F. GISSELLE CARRILLO FLORES
CODIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA ASOCIADA.


E. en M.F. ANA LAURA GUERRERO MORALES
CODIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA ASOCIADA.

Estado de México, Ciudad Nezahualcóyotl. Febrero 2024



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

“Cambios en el índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC en la UMF No.75

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

HERNÁNDEZ GALICIA IVÁN

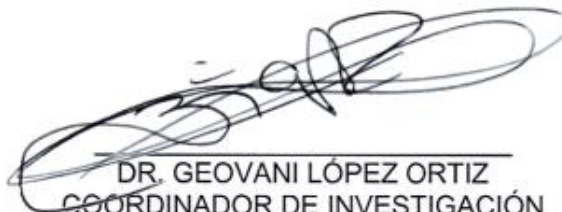
AUTORIZACIONES:



DR. JAVIER SANTA CRUZ VARELA
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 14088.
U MED FAMILIAR NUM 64

Registro COFEPRIS 17 CI 15 104 043

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 15 CEI 003 2018041

FECHA Lunes, 30 de mayo de 2022

Dr. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Cambios en la puntuación del índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC de la UMF No. 75** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Lic. JEHÚ TAMAYO CALDERÓN
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 14088

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1408**.
U MED FAMILIAR NUM 64

Registro COFEPRIS **17 CI 15 104 043**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 15 CEI 003 2018041**

FECHA **Martes, 07 de junio de 2022**

Dr. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Cambios en la puntuación del índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC de la UMF No. 75** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-1408-020

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

MARIA ISABEL RAMIREZ MURILLO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1408

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

DATOS DEL ALUMNO

Apellido paterno	Hernández
Apellido materno	Galicia
Nombre	Iván
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de medicina
Carrera	Médico familiar
No. de cuenta	521233288
Correo electrónico	stormargeilidan@comunidad.unam.mx

DATOS DEL DIRECTOR DE TESIS E INVESTIGADOR RESPONSABLE

Apellido paterno	Herrera
Apellido materno	Olvera
Nombre	Imer Guillermo

DATOS DE LAS CODIRECTORES DE TESIS E INVESTIGADORAS ASOCIADAS

Apellido paterno	Herrera
Apellido materno	González
Nombre	Norma

Apellido paterno	Carillo
Apellido materno	Flores
Nombre	Gisselle

Apellido paterno	Guerrero
Apellido materno	Morales
Nombre	Ana Laura

DATOS DE LA TESIS

Título	“Cambios en la puntuación del índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC de la UMF No.75”
--------	---

No. de páginas: 84

Año: febrero 2024

AGRADECIMIENTOS

A mis padres:

Por darme una familia que me quiere, criarme en el calor de un hogar y con mucho amor, por anteponer todo por mi hermano y por mí, por darme un hermano quien es un pilar fundamental en mi vida.

A mi familia:

En primer lugar, a mi esposa Maite (Pinky), por siempre estar a mi lado en cada uno de los momentos ya sean buenos y malos por compartirlos conmigo, apoyarme en todas mis locuras y brindarme su amor incondicional, por regalarme a nuestro maravilloso hijo quien es el amor de nuestra vida gracias a ti Altair Naim por llegar a mi vida porque tú eres la respuesta a cada día, eres mi fuerza, mi espíritu y coraje, quiero ser tú mejor amigo toda la vida, un héroe para ti, quiero que seas feliz, y siempre ser un ejemplo para ti, en este momento eres pequeño pero un día serás grande y no estaré para protegerte, pero por el momento haré todo lo que este a mi alcance por verte feliz. Saben que los Amo.

A mis maestros:

Por compartirme sus conocimientos, porque la medicina es eso transmitir lo que sabes a los compañeros, a las nuevas generaciones, pero además gracias por brindar su cariño, amistad y apoyo en cada momento en nuestra formación, ya que no solo se hicieron compañeros, sino que se volvieron amigos que llevaremos en nuestro corazón por siempre.

ÍNDICE

1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Definición	1
1.2 Síntomas.....	1
1.3 Diagnóstico.....	2
1.4 Tratamiento.....	3
1.5 Exacerbaciones	4
1.5 Epidemiología.....	5
1.6 Factores de riesgo.....	7
1.7 Comorbilidades.....	9
1.8 Capacidad limitada al ejercicio.....	10
1.9 Disfunción muscular.....	11
1.10 Rehabilitación pulmonar:.....	12
1.10.1 Antecedentes.....	12
1.11 Índice de BODE.....	14
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. OBJETIVOS.....	20
4.1 Objetivo general	20
4.2 Objetivos específicos	20
5. Hipotesis	21
5.1 Hipótesis nula	21
6. MATERIAL Y METODO	22
6.1 Periodo y sitio de estudio	22
6.2 Universo de trabajo	22
6.3 Diseño de estudio.....	22
6.4 Criterios de selección	22
6.4.1 Criterios de inclusión	22
6.4.2 Criterios de exclusión	23
6.4.3. Criterios de eliminación.....	23
6.5 Cálculo del tamaño de la muestra	23
6.6 Muestreo.....	24
7. VARIABLES.....	26
7.1 Operacionalización de las variables	26
8. MÉTODOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
9. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	30
10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	32

11. CONSIDERACIONES ÉTICAS	33
11.1 Aspectos éticos	33
11.2 Código de Nüremberg	33
12. RECURSOS	44
12.1. Humanos	44
12.2. Materiales	44
12.3. Económicos	44
12.4. Factibilidad	45
13. RESULTADOS	46
14. DISCUSIÓN	56
15. CONCLUSIONES	59
16. RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	60
17. REFERENCIAS	61
18. ANEXOS	67

RESUMEN

Título: “Cambios en la puntuación del índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC de la UMF No. 75”

Introducción: como parte del tratamiento integral de la EPOC, la rehabilitación pulmonar ha logrado demostrar beneficios en los portadores de esta enfermedad como mejorar su disnea, el tolerar mejor la actividad física y el ejercicio, mejorar parámetros espirométricos, así como disminución de la mortalidad. **Objetivo:** comparar los cambios en las puntuaciones del índice de BODE antes y después de realizar un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en personas con diagnóstico de EPOC en la Unidad de Medicina Familiar No.75 IMSS Nezahualcóyotl. **Metodología:** se realizó un estudio, analítico, preexperimental en el año 2022 en Nezahualcóyotl, Estado de México, con una muestra de 152 adultos portadores con EPOC de la UMF 75 del IMSS, los cuales llevaron rehabilitación pulmonar de manera domiciliaria, con sus correspondientes mediciones del índice de BODE y se observaron los cambios en sus parámetros. **Resultados:** en 63 de los adultos hubo un cambio positivo del índice de BODE al final de la intervención educativa con respecto al inicial 3 ± 4 . En 136 pacientes se incrementó el volumen espiratorio forzado al primer segundo, el nivel de disnea disminuyó en 46 de los participantes, la distancia recorrida de la prueba de 6 minutos incremento en 127 individuos. **Conclusiones:** los resultados de este estudio sugieren que hay una mejoría en la mayoría de los parámetros del índice de BODE tras la implementación de rehabilitación pulmonar domiciliaria.

Palabras clave: rehabilitación, pulmonar, EPOC. (fuente: MeSH NLM)

SUMMARY

Title: "Changes in the BODE index score after a home-based pulmonary rehabilitation program in adults with COPD from UMF No. 75"

Introduction: As part of the comprehensive treatment of COPD, pulmonary rehabilitation has managed to demonstrate benefits in patients with this disease, such as improvement in dyspnea, better tolerance of physical activity and exercise, improved spirometry parameters, as well as decreased mortality. **Objective:** To

compare the changes in the BODE index scores before and after carrying out a home pulmonary rehabilitation program in people diagnosed with COPD at the Family Medicine Unit No.75 IMSS Netzahualcoyotl. **Methodology:** an analytical, pre-experimental study was carried out in 2022 in Netzahualcoyotl, State of Mexico, with a sample of 152 adult carriers with COPD from the UMF 75 of the IMSS, who underwent pulmonary rehabilitation at home, with their corresponding measurements. of the BODE index and the changes in its parameters were observed.

Results: In 63 of the adults there was a positive change of the BODE index at the end of the educational intervention with respect to the initial 3 ± 4 . In 136 patients, the forced expiratory volume increased in the first second, the level of dyspnea decreased in 46 of the participants, the distance covered in the 6-minute test increased in 127 individuals. **Conclusions:** the results of this study suggest that there is an improvement in most of the parameters of the BODE index after the implementation of home pulmonary rehabilitation.

Keywords: rehabilitation, pulmonary, COPD. (Source: MeSH NLM)

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Definición

La enfermedad pulmonar crónica

(EPOC), es una entidad pulmonar construida por diversos síntomas respiratorios que se vuelven crónicos, la tos, el moco y la disnea constituyen los síntomas más característicos de esta enfermedad, los cuales son originados y secundarios a un proceso inflamatorio provocado en el sistema respiratorio bajo, que conlleva a la disminución del flujo aéreo en los pulmones.^{1,2.}

1.2 Síntomas

Aparte de ser considerados síntomas la tos, las expectoraciones y la disnea nos proveen información del estado actual del EPOC de una persona, ya que estos nos pueden ayudar a estadificar la gravedad de la enfermedad, e incluso algunos predicen el riesgo de que un portador de esta patología pueda sufrir exacerbaciones.^{3.} La tos al inicio se presenta de forma matutina, pero con el progreso del tiempo y a través de la evolución de la enfermedad regularmente llega a presentarse durante todo el día, se vuelve crónica.^{4.}

Es común que la tos crónica motive a los pacientes a recibir atención por los servicios de salud, su cronicidad puede estar directamente relacionada con la EPOC, por lo que este síntoma debe ser correctamente estudiado para llegar a un oportuno y adecuado diagnóstico que derive en una mejor atención médica. La presencia de tos crónica genera un alto impacto en la calidad de vida de los adultos quienes lo llegan a padecer, llegando a afectar su psique, el estado de ánimo y en general puede ocasionar incomodidad a la hora de realizar sus actividades en la vida diaria.^{5,6.}

La disnea es un síntoma que se presentará en más del 60% de los individuos portadores de la enfermedad, se hace más notoria conforme avanza la patología, esta se puede definir como la sensación de falta de aire por el paciente, y produce

consecuencias funcionales como lo son; la reducción de la tolerancia al ejercitarse y la limitación en sus actividades cotidianas, por ello los pacientes dejan de hacer ejercicio por la sensación de falta de aire, sin embargo esto solo ocasionará que comience un ciclo interminable ya que al aumentar la disnea disminuye la realización de actividad física y al reducir la actividad física la disnea se perpetúa.⁷

El esputo es consecuencia de la exposición prolongada a contaminantes externos secundario a lesiones que generan inflamación en la vía aérea, lo que ocasiona una hipersecreción de mucina alterando su celularidad y su constitución, además de generar un mal flujo del moco por la destrucción de células ciliadas del epitelio a causa de las múltiples reacciones inflamatorias.⁸

1.3 Diagnóstico

El diagnóstico de EPOC inicia con la sospecha clínica en un individuo quien cuenta con antecedentes de consumo de tabaco en presencia de un índice arriba de los 10 paquetes por año, o antecedentes de exposición a biomasa, ante sospecha de EPOC deberá de realizarse una espirometría forzada post broncodilatador donde se confirmará el diagnóstico si se obtiene un valor <0.7 del cociente del volumen espiratorio máximo en el primer segundo denominado (FEV1) entre la capacidad vital forzada (CVF).^{9,10}

Martin M., y cols. mencionan que estudios de extensión del tórax como lo es la tomografía axial computada (TAC) o radiografías se requieren solo para la diferenciación de otras patologías que también pudieran provocar los síntomas cardinales de la enfermedad, pero por los altos costos y someter a la radiación a los usuarios, no se sugieren como estudios rutinarios.¹¹

En el estudio de Izquierdo y cols., hacen una especial referencia a la importancia de la espirometría como parte crucial para detectar y estadificar el grado de EPOC, ya que si solo se usan los hallazgos clínicos estos pudieran brindar un diagnóstico erróneo, lo que se traduce en retrasar los tratamientos, porque todo depende de diagnosticar y de la estadificación para proporcionar un manejo adecuado.¹²

Pese a ser un estudio sencillo la espirometría no se encuentra al alcance en todos los sistemas sanitarios, sobre todo en países en vías de desarrollo, por ende, la EPOC esta infradiagnosticada o mal diagnosticada, por lo que se han analizado a través de diversos estudios la utilidad de los mini espirómetros versus los espirómetros tradicionales llegando a obtener los mini espirómetros dentro del cribado de pacientes con EPOC sensibilidades mayores al 80%.^{13.}

Tras obtener el diagnostico de EPOC en todo paciente se debería de realizar la determinación de la alfa-1 antitripsina (AAT), así como iniciar de forma inmediata una serie de medidas como lo son el abandono del hábito tabáquico, una adecuada nutrición, la realización de actividad física adaptándolas a la edad del paciente y a su condición física, así como evaluar y tratar todas sus comorbilidades.^{14.}

Es muy importante también la determinación del estadio de la enfermedad, según la GOLD, podemos estadificar a la EPOC en 4 grados, de acuerdo con el porcentaje de la FEV1, siendo que para el estadio GOLD 1 la FEV1 debe ser $\geq 80\%$, GOLD 2 del 50-79%, GOLD 3 dentro de 30-49% y GOLD4 $< 30\%$.^{15.}

1.4 Tratamiento

En el tratamiento de la EPOC, como primera instancia deberán de considerarse todas las medidas generales, por consiguiente, evitar la perpetuación a las exposiciones de partículas aéreas nocivas deberá ser uno de los primeros pasos, el completar los esquemas de vacunación, otorgar una adecuada educación sobre el uso de medicamentos, así como del uso oxigenoterapia si lo llegará a requerir el paciente, deben de ser partes primordiales cuando se oferta el tratamiento.^{16.}

Existen diversos problemas a la hora de establecer los tratamientos, se ha estimado que el infra tratamiento haciende hasta el 54%, el uso incorrecto de los inhaladores y la baja tasa de adherencia son factores que juegan un rol importante en el descontrol de la enfermedad pulmonar.^{17.}

Los fármacos utilizados en el tratamiento de la EPOC dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que están dentro del catálogo de medicamentos son la

beclometasona, fluticasona, salbutamol, salmeterol, ipratropio, budesónida-formoterol, salmeterol-fluticasona y teofilina.¹⁸

El tratamiento farmacológico inicial del grupo B, deberá realizarse con dos broncodilatadores de acción prolongada (un agonista adrenérgico β_2 o LABA; y un antagonista muscarínico o LAMA) ya que se ha demostrado mejor eficacia que con la monoterapia. Los del grupo E se iniciará también la doble broncodilatación LAMA + LABA, excepto en aquellos que tengan ≥ 300 eosinófilos/ μ l en sangre ya que directamente podremos usar la terapia triple (LABA + LAMA + corticoide inhalado).¹⁹

Sin embargo, como lo mencionan las Guías de Práctica Clínica del IMSS de EPOC, refieren que los tratamientos deben ser multidisciplinarios, y se le deberá de tomar importancia la rehabilitación pulmonar para aplicarse como parte de la terapéutica ya que ha demostrado la disminución de hospitalizaciones, mortalidad, estrés, depresión y ansiedad, se menciona que estos beneficios pueden persistir hasta 6 meses posterior a la realización de un programa de rehabilitación y este puede ser llevado en casa.²⁰

El trasplante pulmonar es considerado la última alternativa del tratamiento cuando ya se han agotado los demás recursos terapéuticos, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es la patología donde más se realiza esta cirugía y ha demostrado una supervivencia en individuos sometidos a este hasta el momento de 6 años como media.²¹

1.5 Exacerbaciones

Los criterios de Anthonisen siguen siendo la única herramienta clínica para sospechar, así como determinar si se trata de una posible exacerbación de la enfermedad, consiste en el incremento de los síntomas cardinales de una forma aguda, conformados por el aumento de la tos, de la expectoración y el incremento de su purulencia. Dando como resultado el tipo 1 será igual a la aparición de los 3 síntomas, el tipo 2 con 2 síntomas, y el tipo 3 con la aparición de 1 solo síntoma.²²

La etiología infecciosa es la principal causa de exacerbaciones en EPOC, cada episodio deteriora la función pulmonar, por ello es indispensable identificarlas y otorgar tratamientos antibióticos oportunos en las exacerbaciones donde se piensa que la causa está dada por una infección bacteriana, el tratamiento de primera línea es la Amoxicilina con ácido clavulánico junto con las fluoroquinolonas, sin embargo, el cultivo de esputo debe ser considerado para instaurar un correcto manejo.²³

Por lo anterior una medida preventiva es la recomendación de vacunación, la cual deberá ser una pauta prioritaria en el paciente con enfermedad pulmonar, influenza y neumococo deberán ser reforzada año con año, ya que esto disminuirá paulatinamente las exacerbaciones por estos patógenos.²⁴

1.5 Epidemiología

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó en el año 2019 que 7 de cada 10 muertes en el mundo se debieron a enfermedades no transmisibles, ubicando a la EPOC en el tercer lugar ocasionando el 6% de las defunciones a nivel global estando solo por debajo de la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares.²⁵

Desde 1990 al 2017, la prevalencia de la EPOC demostró un aumento del 49.8% a nivel mundial, los países con más incidencia son Papúa Nueva Guinea, Corea del Norte y Lesoto, mientras los que mostraron menos casos fueron las Maldivas, Singapur y Tailandia.²⁶

España muestra una prevalencia del 12.4% según el EPISCAN para EPOC entre la población de 40 a 80 años lo que convierte a esta patología en una de las más prevalentes entre los adultos, un dato que resulta bastante alarmante es el desconocimiento de la población sobre esta enfermedad ya que solo el 17% conocía el significado de las siglas EPOC y su estrecha relación con el tabaquismo.²⁷

Lo que otras referencias reflejan es que a nivel mundial existe hasta un 12% de prevalencia de este tipo de enfermedades respiratorias.²⁸

A pesar de que la EPOC es una enfermedad cada vez más común, es desconcertante como lo demostraron Represas-Represas C y cols., en un estudio revelaron que de un total de 872 personas que se encuestaron solo el 40% tenía noción de lo que es EPOC, en contraste con otras enfermedades como diabetes e hipertensión que reportaron nivel de conocimiento de más del 90%.²⁹

En México el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), uno de los centros médicos más importantes de enfermedades respiratorias en el país ubica a la EPOC en el cuarto lugar de morbi-mortalidad anual, un gran problema es que esta enfermedad suele presentarse dentro población económicamente activa lo que se impacta directamente en la productividad económica del país, ejemplo de ello es que es una patología que llega a un estado de invalidez sobre todo en usuarios oxígeno dependientes que utilizan esta terapia hasta 18 horas al día limitando su capacidad física y funcional.³⁰

En nuestro país carecemos de estudios epidemiológicos de diversas patologías entre ellas EPOC, el estudio PLATINO reporta en el área metropolitana de la ciudad de México una prevalencia del 7.8% en la población mayor de 40 años algo sumamente alarmante es que el 85% de los casos no había sido diagnosticado hasta la realización del estudio, sin embargo, los datos fueron obtenidos en el 2002.³¹

La mortalidad por EPOC en México prácticamente se ha duplicado desde 1990 hasta este momento, aunque los datos están por debajo del promedio mundial (4.07 contra el 5.36%), sin embargo, esto depende mucho de la zona geográfica por lo que puede fluctuar con un 2.98% en Baja California Sur hasta un 6.32% en Aguascalientes, siendo también casi es igual entre hombres y mujeres.³²

En contra parte en diversos estudios realizados a nivel mundial establecen una prevalencia de la enfermedad de alrededor del 10% en adultos que superan la edad 40 años, mientras tanto en América Latina se calculó que la prevalencia en esta zona geográfica va desde el 7 hasta el 19%.³³

En el IMSS, tan solo en el año 2018 se otorgaron un total de 258 mil 648 atenciones en urgencia derivadas de la EPOC, 13 mil 277 personas egresaron de hospitalización y hubo alrededor de mil 955 defunciones a causa de sus complicaciones.^{34.}

El reporte final del IMSS del mismo año quedo en 18 000 muertes tan solo entre sus derechohabientes lo que convierte a esta patología en un problema de salud pública, dada su alta prevalencia, conlleva un importante costo sanitario por las complicaciones y la incapacidad funcional que puede causar a las personas que padecen esta enfermedad.^{35.}

En España se realizó una investigación, que incluyo 59.639 pacientes portadores de EPOC, los investigadores Izquierdo y cols. Encontraron que la mortalidad de esta población mayor en un 5.6% al compararla con la población sana mayor a 40 años la cual tiene una mortalidad del 1%, el de ingreso hospitalario en estas personas con diagnóstico de EPOC fue de 35%, con un promedio de estancia de 6.6 días y además obtuvieron una tasa de mortalidad del 10.74%.^{36.}

Hablando de cifras el Instituto Nacional de Salud Pública refiere un consto anual aproximado de 45 mil millones de pesos ocasionadas por enfermedades relacionadas con el tabaquismo (entre las cuales se incluyen a la EPOC); por su parte el INER calculo el gasto por paciente en \$102 362 pesos.^{37.}

Un estudio español revela por su parte que el consumo de recursos por esta patología alcanza el 0.2% de su producto interno bruto (PIB), además de que el la EPOC produce alrededor de 28,766 muerte anuales.^{38.}

1.6 Factores de riesgo

Existen múltiples factores para el desarrollo de EPOC, entre los cuales se encuentran los genéticos, los ambientales, los relacionados a la ocupación, la contaminación de la atmosfera, sin embargo, el principal sigue siendo el humo de tabaco y la exposición a biomasa por la quema de combustibles y maderas que son utilizadas como las principales fuentes orgánicas de energía.¹

La economía de cada país es un determinante social sobre los factores de riesgo, un claro ejemplo es que en Estados Unidos el 19% de los pacientes con EPOC estaban relacionados a una exposición laboral, las industrias más frecuentes en el país son las manufactureras como la del caucho, plástico, piel, de la construcción, fábricas textiles, fuerzas armadas y la elaboración de productos alimenticios.³⁹

A lo largo del tiempo algunas actividades laborales han sido asociados con la aparición de EPOC como individuos que trabajan en minas, fundidores de metales, soldadores, bomberos, y en la industria avícola, pudiendo ser que la exposición a ciertas partículas de metales, minerales u algunas orgánicas que están suspendidas en el medio ambiente de este tipo de ocupaciones es un factor que incrementa el riesgo de desarrollar patologías respiratorias.⁴⁰

La polución del aire del medio ambiente es un constante riesgo para el desarrollo de EPOC, mientras más alta sea la concentración de contaminantes ambientales se ha visto una marcada disminución en la función pulmonar, otro factor es el nivel socioeconómico bajo, y la obesidad como lo más destacado encontrado en Reino Unido por Dorion D. y cols.⁴¹

Weiss hace referencia para el desarrollo de EPOC es necesario que se conjunten diversos factores tanto internos y externos a los individuos, aunque considera que el factor principal sigue siendo el tabaquismo, otro factor que se suma a este es la contaminación ambiental (en donde la generación de biomasa en hogares ya sea por cocinar con petróleo o leñas, hasta el simple uso de calentadores en espacios cerrados) más la susceptibilidad individual como antecedente de asma o atopias, se han asociado a la presentación de la patología.⁴²

Según la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) en su versión 2018, refirió que un 5.1% de los mexicanos de entre los 10 a 19 años consumía tabaco, personas arriba de los 20 años la cifra ascendió a un 11.4%, de este total el 7.5% fueron hombres mientras que el 5.9% restantes eran mujeres, continuando así en el país como el principal factor de riesgo para desarrollar EPOC dentro de la población mexicana. Está claro el papel del tabaquismo para el posterior desarrollo de EPOC

en las personas que lo consumen, pero además también es conocido que incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares dentro de sus usuarios.⁴⁴

Carrión F, y cols, estimaron que el 73% de individuos con EPOC no se saben con la enfermedad y se atribuye como uno de los factores que perpetua que continúen con el hábito de fumar, por otra parte, hasta un 25% de paciente con EPOC exacerbado que deriva e ingreso a hospitalizaciones está documentado que continúan con su tabaquismo, convirtiéndolo en un factor que agrava la enfermedad.⁴⁵

Aunque existen campañas para el cese del tabaquismo sigue siendo una actividad común entre los habitantes del planeta, y se estima que el 25% de las personas que realizan este acto desarrollaran EPOC en algún momento de su vida.⁴⁶

En general en la actualidad se sabe que las enfermedades pulmonares se presentan de manera cada vez más frecuente y con presentaciones clínicas más severas, ocasionan un gran número de exacerbaciones, causan múltiples hospitalizaciones y por ende aumentan la mortalidad con una relación más alta en mujeres que en varones. Silveyra y cols. Lo atribuyen al aumento de las tasas de tabaquismo a una mayor esperanza de vida en mujeres aunado a que el tabaco presenta efectos más graves en el sexo femenino, con un inicio a menor edad.⁴⁷

A pesar de las estrategias de los médicos para contribuir con la supresión del tabaquismo en el paciente con EPOC autores como Almadana E y cols, reportan dentro de sus resultados que hasta la tercera parte de los pacientes con EPOC continúan con este hábito a pesar de conocer los efectos que implica para su salud.⁴⁸

1.7 Comorbilidades

Las comorbilidades son de gran influencia sobre el pronóstico del paciente, tienen gran impacto en la calidad de vida e incrementan la mortalidad en estos, dentro de las principales se encuentran la insuficiencia cardíaca, diabetes y cardiopatía isquémica según demostró el estudio ESMI otras patologías asociadas también son la depresión, ansiedad, osteoporosis, dislipidemias y anemia.⁴⁹

Los síntomas de vías respiratorias superiores son menos frecuentes, no se ha demostrado una clara evidencia de que sean inducidos por las patologías pulmonares, sin embargo, en algunos estudios han encontrado que si coexisten empeoran la sintomatología respiratoria tanto alta como baja.^{50,51.}

La rinosinusitis es una patología que puede encontrarse según Arndal E., y cols hasta en un 22% de los pacientes con EPOC, siendo muchas veces infravalorada, y no diagnosticada.^{52.} Una patología poco estudiada es la rinosinusitis sin pólipos nasales que suele llegar a ser frecuente en los pacientes con EPOC, y cuando se padecen de estas 2 enfermedades esta población tiene peor calidad de vida, siendo que las dos entidades son susceptibles de tratamiento.^{53.}

Gran parte de la mortalidad de la EPOC se asocia a las comorbilidades de los individuos que padecen esta enfermedad Jiménez J, y Sivorí M, realizaron un estudio de cohorte observacional y prospectivo en un lapso de 20 años donde incluyeron 354 paciente con EPOC, se evidenció que se incrementa hasta 2 veces más el riesgo de muerte si padecen otras enfermedades como insuficiencia cardiaca congestiva, hipertensión arterial, diabetes, cáncer y apnea obstructiva del sueño.⁵⁴

En nuestra época el enfrentarnos a la pandemia de COVID 19, según una encuesta realizada en España, refirieron los portadores de EPOC un agravamiento del nivel de su disnea refiriendo al rededor del 64%de los encuestados que su síntoma había aumentado, además de que el 81% de los individuos refirieron que la calidad de atención durante la pandemia disminuyo.^{55.}

1.8 Capacidad limitada al ejercicio

Jacobsen P, y cols. Realizaron un estudio en Países bajos, concluyendo que la disminución de la capacidad física y la realización de ejercicio en los individuos portadores de EPOC incrementa el riesgo de mortalidad y deteriora su calidad de vida. Además, asociaron que estos sujetos mantienen un estilo de vida sedentario lo que ayuda a que la enfermedad genere un deterioro mucho más rápido en su capacidad física también aumentando el deterioro de su capacidad pulmonar.^{56.}

Se debe evaluar el nivel de riesgo del paciente, la cual se define como la probabilidad de que pueda presentar agudización de su enfermedad o complicaciones, aunque la EPOC es una enfermedad pulmonar tiene efectos en otros órganos, los principales son en el sistema cardiovascular, en el muscular y en menor medida se ha reportado un efecto en el sistema nervioso autónomo. La capacidad del corazón de acelerar la frecuencia de sus pulsaciones durante el ejercicio de respuesta cronotrópica y la capacidad que tiene de regresar a valores basales al terminar el esfuerzo de recuperación de la frecuencia cardíaca.⁵⁷

1.9 Disfunción muscular.

La etiología de la disminución muscular en la EPOC tiene un origen multifactorial, la falta de ejercicio es la más importante de todas, pero también se han observado que el uso crónico de algunos medicamentos, la mal nutrición, la hipoxia, están ligadas a la disminución de la resistencia y fuerza muscular, lo que va generando aumento en la debilidad de los músculos que interviene en la función respiratoria por lo que la disnea aumenta y esto a su vez genera un círculo vicioso entre la disminución de la tolerancia al ejercicio y la atrofia muscular.⁵⁸

Se ha documentado que el decremento de la masa muscular por parte de los portadores de EPOC parece ser uno de los principales trastornos que intervienen aumentando de manera sustancial el deterioro funcional que produce esta enfermedad pulmonar, es normal que adultos entre los 30 y 80 años lleguen a perder de 30 a un 40% de la resistencia muscular, y a aproximadamente de los 60 a la década de 70 años disminuya dicha resistencia hasta en un 25%. Lo cual es considerado un factor agravante para las complicaciones de la EPOC.⁵⁹

El envejecimiento sumado a EPOC y a fragilidad aceleran de forma sustancial el deterioro de la función pulmonar, se ha demostrado que en estadios GOLD II y III el VEF 1 se reduce de un 47-79ml por año, y en los pacientes GOLD IV hasta 35ml por año, la rehabilitación pulmonar ha demostrado diversos beneficios como aminorar el

deterioro muscular que conlleva a conservar de mejor forma la función pulmonar y también genera beneficios en aspectos emocionales.⁶⁰

1.10 Rehabilitación pulmonar:

1.10.1 Antecedentes

Al inicio la rehabilitación pulmonar fue llamada gimnasia respiratoria, y remonta al año 2700 a.C. en China, posterior a ello en las civilizaciones antiguas indias se incorporan los primeros ejercicios respiratorios, en Grecia y Roma 600 a. C. describe los beneficios pulmonares al purificar los humores y elevar la capacidad respiratoria, y posterior a 1915 se empieza con una mayor practica tras los efectos del gas mostaza y las diversas enfermedades pulmonares secuenciadas a la primer guerra mundial.⁶¹

La rehabilitación pulmonar según la Sociedad Respiratoria Europea y la Sociedad Torácica Americana se define como una intervención, también considerada un tratamiento que preferentemente incluye además del ejercicio físico, la educación y cambios en el comportamiento para lograr la adherencia al tratamiento médico todo esto con el fin de mejorar la sintomatología y función pulmonar.⁶²

La rehabilitación pulmonar se considera como una terapia efectiva, que mejora la calidad de vida, la tolerancia al ejercicio y la capacidad física de los pacientes, además de ser muy segura y tener la bondad de poder incluir a pacientes en prácticamente todos los estadios de la enfermedad, deberá ser basada en evidencia científica y preferentemente con un enfoque multidisciplinario.⁶³

Los programas de rehabilitación son muy diversos y deben tratar de contener entrenamiento físico estructurado y supervisado, así como estrategias de autocuidado, los pacientes del fenotipo B, C y D según la guía GOLD son los óptimos para incluirse en este tipo de programas domiciliarios.⁶⁴

Hidalgo A, y cols., en su estudio señalan que no hay cambios tan significativos entre los tipos de intervenciones educativas ya sea grupal o individual, las dos demostraron que los individuos de su estudio disminuyeron las exacerbaciones y las hospitalizaciones, por lo tanto, es de vital importancia la implementación de programas terapéuticos con pacientes para mejorar adherencia terapéutica y así disminuir la tasa de complicaciones e ingreso a hospitales.⁶⁵

El tiempo estimado para obtener los beneficios de la terapia va de 6 a 12 semanas, la frecuencia recomendada de las sesiones es de 3 a 5 veces por semana, con duración de treinta minutos incluyendo ejercicios de fortalecimiento muscular, y la terapia respiratoria. Como una ventaja adicional es que los pacientes lo pueden continuar en casa, así como realizarlo manteniendo el uso de oxígeno suplementario el cual debe ayudar a mantener una saturación mayor del 90%.^{64,66,67}

Los programas de rehabilitación pulmonar han demostrado gran eficacia tanto en su implementación de manera domiciliaria y de manera presencial en los servicios de salud, demostrando beneficios a corto plazo en periodos de 4 a 6 semanas, pero se ha demostrado que estos aumentan todavía más si el paciente lo implementa de manera cotidiana como parte de su vida diaria.⁶⁸

Existen pocas investigaciones sobre la relevancia de la rehabilitación pulmonar, en un estudio participaron 288 individuos que estuvieron durante 8 semanas en las actividades del programa de rehabilitación donde los resultados más relevantes fueron que la puntuación del índice de BODE disminuyó un 26%, con mejorías significativas de la disnea y la calidad de vida.⁶⁹

Otro estudio realizado en Colombia donde se incluyeron a 75 pacientes mejoró clínica y estadísticamente sobre todo en el grupo de mujeres evidenciando un incremento de 63,26 metros en la distancia recorrida y 8,144 m/min en la velocidad de la prueba de 6 metros posterior a la rehabilitación.⁷⁰

Dentro de las medidas que deben ser implementadas y es de suma importancia dentro de los programas de rehabilitación, la supresión del hábito tabáquico es

primordial así lo demostró un estudio que llevo a cabo Aldo Pezzuto, después de 3 meses de abandonar el cigarro obtuvo resultados favorables, como que el volumen espiratorio forzado al primer segundo aumento en 7% del valor predicho, hubo mejoría en la prueba de caminata de 102 metros, y elevación de la saturación de oxígeno 6.7 puntos en contraste con el segundo grupo de estudio con solo 2.1.⁷¹

Se cuentan con muy pocos estudios en Latinoamérica y especialmente en México que evalúen la eficacia de los programas de rehabilitación pulmonar, sin embargo, se conocen ciertos beneficios a los pacientes con EPOC, de estos se encuentran la reducción de la sintomatología como la disnea, la mejora en la calidad de vida, la capacidad funcional, la recuperación de actividad física, y en conclusión la mejora de la sobrevida.⁷²

1.11 Índice de BODE

Algunos síntomas como la disnea han demostrado que pueden ser un factor pronóstico de la patología, el volumen espiratorio forzado al primer segundo (FEV1) también ha considerado como uno sin embargo la mayor eficacia se encuentra en los estadios más avanzados de la enfermedad, por los que se han optado por buscar otras herramientas con el fin de tratar de estadificar y predecir el riesgo de complicación y mortalidad de la EPOC.⁷³

Por ello el índice de BODE surgió hace una década, y el concepto ha sido bien recibido por la Global Initiative for chronic Obstructive Lung Diseases (GOLD), ya que nos brinda una valoración multidimensional de la enfermedad, siendo su mayor logro el predecir la mortalidad, las hospitalizaciones y otras bondades como su modificación a través de programas de rehabilitación o cirugías de reducción de volumen.⁷⁴

El índice de BODE se compone de 4 rubros, que son el índice de masa corporal, la medición de FEV1, la escala de disnea MRC, y el test de caminata de 6 minutos, sin embargo, se han hecho modificaciones donde se pueden intercambiar la prueba de

6min por el número de exacerbaciones o por la prueba de paso de 4 min siendo muy equiparables sus resultados.⁷⁵.

Tabla 1

Índice de BODE

<i>Marcadores</i>		Puntuación			
		0	1	2	3
B	Índice de masa corporal (kg/m ²)	>21	<21		
	FEV1 (% del predicho)	>65	50-64	36-49	<35
D	Escala disnea (MRC)	0-1	2	3	4
E	Distancia caminata de 6 minutos	>350	250-349	150-249	<149

Tomado de referencia 81 Leal B, Martínez F, Trillo E. Programa de formación SEMERGEN Abordaje del paciente con EPOC. (2020) Editorial IMC, [Internet] 2020 [Citado 03/04/2022] disponible en: https://www.riojasalud.es/files/content/newsletter/20210303/curso_epoc.pdf

La FEV1 se refiere a él volumen espiratorio forzado al primer segundo. La disnea es evaluada con la escala de disnea modificada del MMRC. La prueba de caminata de 6 minutos es estandarizada dentro de sus funcionalidades está la de predecir riesgo de muerte en el paciente. Mientras índice de Masa corporal se calcula con la formula peso en kg entre la altura en metros al cuadrado.⁷⁶.

Iwakura y col. en su estudio donde usaron la prueba de caminata de 6 minutos como un indicador de la capacidad para realizar ejercicio, y a la clasificación GOLD para la evaluación de la limitación del flujo de aire; estos realizaron la prueba de caminata

de 10 metros con dos mediciones, al comparar los resultados de un grupo control de pacientes sanos contra el grupo de pacientes con EPOC obtuvieron en este último grupo resultados más bajos en cuanto a la velocidad, la longitud del paso y la aceleración en comparación con los pacientes sanos.⁷⁷

Como ya se mencionó la puntuación del índice BODE está dividida en cuatro niveles; un valor alto es indicador de enfermedad grave, así como mayor riesgo de mortalidad, prediciendo el número y gravedad de exacerbaciones, las cuales son la principal causa de demanda de los servicios de salud representando la mayor carga económica de la enfermedad.⁷⁸

Se considera un punto de corte cuando el índice de BODE es mayor o igual a 3, ya que incrementa de gran manera la mortalidad en esta población.⁷⁹

Entre más alto sea el valor en el índice BODE, nos traduce en un alto riesgo de mortalidad, así como mayor número de exacerbaciones que causara gran número de hospitalización en los pacientes con EPOC, esto se traduce en elevados costos de atención de los servicios de salud. Siendo que de 0-2 puntos equivale a leve y mortalidad en 1 año de 20%, 3-4% moderado mortalidad de 30%, 5-6 grave mortalidad 40% y de 7-10 muy grave con mortalidad de 80%.^{80,81}

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La EPOC se sitúa con una alta morbi-mortalidad por la Asociación Latinoamericana de Tórax (ALAT) refiriéndose a esta como la tercera causa de defunciones a nivel global, menciona que en México existe un 7.8% de prevalencia, la disnea y la disminución sobre la capacidad para ejercitarse son de los principales factores que generan discapacidad y deterioro en la calidad de vida del portador de EPOC, ocasionando los pacientes realizan cada vez menos actividad física que personas de su misma edad, entre mayor nivel de actividad física se reduce la mortalidad y exacerbaciones de la enfermedad.⁸²

Los costos de salud se incrementan por pacientes con seguimientos inadecuados de su enfermedad, por tratamientos deficientes y por infecciones respiratorias que empeoran su estado de salud, se documenta que cada exacerbación puede reducir de 5 a 10 años de vida, así como también se ha denotado que el costo por cada una de las exacerbaciones, en promedio, van desde los 40 mil a 70 mil pesos para las leves y moderadas, y de 150 mil a 400 mil, para las graves o severas, por lo que es fundamental para el personal de salud el uso de nuevas alternativas para el control de la EPOC como lo es la rehabilitación pulmonar.⁸³

Por lo anterior surgió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los cambios en las puntuaciones del índice de BODE después de la implementación de un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en los adultos con EPOC de la UMF 75 IMSS Nezahualcóyotl?

3. JUSTIFICACIÓN

Magnitud. La EPOC tiene una alta prevalencia en el mundo, las exacerbaciones de la enfermedad pueden tener múltiples causas principalmente infecciosas y no infecciosas, dentro de las segundas la supresión al tratamiento, la exposición a contaminantes ambientales, el seguir con el hábito tabáquico aumentan estas exacerbaciones, así como la tasa de hospitalizaciones y de mortalidad de la patología. Todo esto traduce a un incremento en los costos de la enfermedad.^{34 35 84}

La EPOC tiene cada vez más un inicio a edades tempranas, como definición solo se diagnostica en mayores de 40 años de edad esta población regularmente se consideran para los países personas que contribuyen a la economía del país y que en esta etapa de su vida generalmente se encuentran laborando, si el deterioro de la persona es rápido y genera incapacidad funcional, a grado de que no pueda laborar, implica que no solo genera costos en su atención sino que priva a la sociedad del individuo que este ayude a la economía de la población ya que frecuentemente terminan abandonado su trabajo porque puede llegar a ser incapacitante a diversas etapas de la enfermedad.^{31,32,47.}

El diagnóstico y tratamiento oportuno cobran vital importancia en el manejo de la enfermedad, ya que no solo se trata del uso de fármacos, sino que a través los enfoques multidisciplinarios buscan mejorar las condiciones de los pacientes, a parte del tratamiento farmacológico debe de fomentarse la supresión del tabaquismo, la vacunación y la integración de programas de rehabilitación al manejo de la EPOC, demuestran no solo ser eficaces al disminuir la mortalidad, sino también sus exacerbaciones con esto se logra una mejora de la calidad de vida y la funcionalidad física de los adultos portadores de esta patología pulmonar.^{20,63,66.}

Trascendencia. La gran mayoría de la terapia de rehabilitación pulmonar se lleva a cabo en el ámbito hospitalario, sin embargo, se ha demostrado el mismo beneficio si se lleva en casa, además que esto da pauta a que se implemente desde el primer nivel de atención, por lo que es importante empezar a trazar programas de rehabilitación pulmonar en nuestro medio.⁸⁵

El no implementar este tipo de terapias en los pacientes elimina los posibles beneficios que podrían implicar para su estado de salud, sobre todo por que el paciente con EPOC disminuye su calidad de vida, deja de realizar ejercicio y sus actividades de la vida diaria produciendo ansiedad, depresión, deterioro físico y con ello un incremento exponencial de la disminución de la función pulmonar, el riesgo latente de sufrir más exacerbaciones, hospitalizaciones y con ello aumenta el riesgo de muerte.^{56,57.}

Vulnerabilidad. El paciente con EPOC no solo estuvo familiarizado con el uso de sus medicamentos sino con las importancias que tiene la rehabilitación para el cuidado de su enfermedad, que esta puede llegar a presentar ciertas comorbilidades propias de la patología o bien asociarse a otras, la estrategia de la rehabilitación domiciliaria en casa conocer los beneficios y por qué dejan de realizar actividades físicas los pacientes, fueron el propósito de este estudio, para posteriormente encaminar acciones para mejorar y fomentar mejoras en salud de los pacientes.

Factibilidad. Esta investigación se pudo, ya que contamos con los recursos en la Unidad de Medicina Familiar no 75 el IMSS Nezahualcóyotl, aportaron el espacio físico, la guía y asesoramiento de tutores en investigación. El investigador principal conto con el financiamiento económico propio, ya que dicha investigación no fue patrocinada por algún organismo público o privado, para proveer de los materiales necesarios, los cuales se desglosaron en el apartado de recursos, financiamiento y factibilidad del protocolo.

Realmente el costo tanto económico como de tiempo y riesgo para los adultos con diagnóstico de EPOC fue mínimo en comparación con el beneficio que se logró, tras la implementación del programa de rehabilitación domiciliaria.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Comparar los cambios en las puntuaciones del índice de BODE antes y después de realizar un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en personas con diagnóstico de EPOC en la Unidad de Medicina Familiar No.75 IMSS Nezahualcóyotl

4.2 Objetivos específicos

1. Estadificar la severidad mediante el índice de BODE de los síntomas respiratorios
2. Establecer el grado de obstrucción al flujo aéreo mediante mini espirómetro
3. Comparar cambios en la FEV1 antes y después del programa de rehabilitación pulmonar.
4. Determinar las comorbilidades de pacientes con EPOC
5. Identificar presencia o ausencia de tabaquismo
6. Describir las características sociodemográficas (edad, género, escolaridad, estado civil) que se presentan con mayor frecuencia en las personas con EPOC

5. Hipotesis

La rehabilitación pulmonar disminuirá la puntuación del índice de BODE en los pacientes con EPOC de la unidad de medicina familiar número 75 a las 8 semanas.

5.1 Hipótesis nula

La rehabilitación pulmonar no disminuirá la puntuación del índice de BODE en los pacientes con EPOC de la unidad de medicina familiar número 75. (no habrá cambio) a las 8 semanas.

6. MATERIAL Y METODO

6.1 Periodo y sitio de estudio

Se llevó a cabo en la Unidad de Medicina Familiar no. 75 del IMSS, que se encuentra localizada en Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos s/n Col. El Palmar Nezahualcóyotl, estado de México, C.P. 57550, en un periodo de 12 meses, en donde se aplicó el índice de BODE para ver sus cambios a través de un programa domiciliario de rehabilitación en adultos con EPOC, previo consentimiento informado para la participación de los adultos con EPOC de la unidad.

6.2 Universo de trabajo

De la población total de usuarios en la Unidad de Medicina Familiar que corresponden a los adultos de 45 años en adelante de ambos géneros con diagnóstico de EPOC que se encontraron dentro de los estadios de GOLD del 1-4 en el periodo de un año, donde de un total aproximado de 1016 usuarios, obteniendo de ese universo una muestra de 156.

6.3 Diseño de estudio

Analítico, longitudinal, preexperimental.

6.4 Criterios de selección

6.4.1 Criterios de inclusión

1. Adultos confirmados con diagnóstico de EPOC por estudios espirométricos y/o datos clínicos en un grado de 1-4 de la GOLD
2. Adultos con EPOC quienes desearon participar en el estudio, previa firma del consentimiento informado.

3. Adultos con EPOC independiente del apego al tratamiento médico con broncodilatadores y/o oxígeno suplementario
4. Adultos de 45 años en adelante, con diagnóstico de EPOC.

6.4.2 Criterios de exclusión

1. Adultos con condiciones clínicas que le dificultaron o impidieron realizar esfuerzo físico, como lo fueron: cirugías cardíacas, de columna, extremidades, de tórax o abdomen en los últimos 6 meses, enfermedades osteoarticulares avanzadas y enfermedades de motoneurona.

6.4.3. Criterios de eliminación

1. Adultos con presencia de exacerbaciones, o con signos o síntomas como los son aumento de la tos, incremento del esputo o de su purulencia, incremento de la disnea, o presentar fiebre.
2. Adultos que no se presentaron a la cita para las nuevas tomas del índice de BODE
3. Adultos que no deseaban continuar con el estudio.

6.5 Cálculo del tamaño de la muestra

Se realizó el cálculo del tamaño de la muestra para estimar una proporción según el valor esperado y el error aceptado, asumiendo una distribución binomial. En la página: <http://www.winepi.net/f204.php>.

Con los siguientes datos

- 1- Tamaño de la población: 1016
- 2- *Nivel de confianza: 95%
- 3- Prevalencia: 7.8%

Se anexan captura de pantalla

The screenshot shows the WinEpi software interface. At the top, there is a header with the logo 'WinEpi' and the text 'Working in Epidemiology'. Below the header is a navigation menu with several options: 'Tamaño de muestra', 'Método de muestreo', 'Diagnóstico', 'Medidas de enfermedad', 'Estudios observacionales', and 'Estadística básica'. The 'Tamaño de muestra' option is selected, and a sub-header reads 'Tamaño de muestra: Estimar proporción (muestreo aleatorio y diagnóstico perfecto)'. Below this, there is a section titled 'Datos disponibles' with instructions: 'Introduzca los siguientes datos para determinar el tamaño de muestra mínimo necesario para estimar una proporción según el valor esperado y el error aceptado (o precisión deseada):'. The input fields are: 'Nivel de confianza: 95%', 'Tamaño de la población: 1016', 'Proporción esperada: 7.8 %', and 'Error absoluto aceptado: 5 %'. There are 'Volver' and 'Seguir' buttons. Below the input fields, the results are displayed: 'Tamaño de muestra sin ajustar: 165', 'Fracción de muestreo sin ajustar: 16.2%', 'Tamaño de muestra ajustado: 142', and 'Fracción de muestreo ajustado: 14%'. There are also small icons for adjusting the range and direction of the fractions.

Obteniendo el tamaño de la muestra de 142 individuos. Y se suma un 10% por probables pérdidas, por lo que en total nos quedaron 156 participantes.

6.6 Muestreo

Aleatorio, probabilístico simple.

Se realizó la tabla de números aleatorios, con base al listado de pacientes con EPOC de la unidad, proporcionado por administración, por lo que los participantes pudieron tener la misma probabilidad de ser elegidos.

La tabla de números aleatorios se realizó en la página de

<http://www.winepi.net/f204.php>.

Se anexa la siguiente captura de pantalla.

Resultados

Seleccione como muestra los individuos que aparecen en el siguiente listado

Fracción de muestreo : 14%

Listado de individuos a seleccionar:

13, 16, 19, 28, 44, 45, 46, 60, 61, 65, 66, 75, 77, 86, 92, 95, 135, 136,
145, 181, 184, 186, 188, 191, 192, 202, 204, 205, 216, 218, 227, 230,
233, 236, 244, 247, 260, 262, 266, 275, 283, 297, 299, 306, 308, 320,
327, 330, 347, 351, 357, 360, 372, 385, 390, 394, 396, 400, 401, 406,
418, 424, 425, 430, 440, 442, 457, 466, 470, 471, 486, 493, 497, 513,
517, 518, 520, 541, 546, 566, 590, 593, 599, 604, 605, 608, 613, 614,
617, 626, 641, 644, 650, 660, 661, 666, 674, 678, 682, 683, 687, 690,
701, 702, 708, 724, 726, 733, 736, 738, 749, 750, 754, 759, 769, 782,
784, 789, 800, 813, 814, 830, 835, 837, 851, 862, 866, 872, 885, 892,
908, 917, 923, 935, 957, 958, 972, 990, 994, 1006, 1010, 1015

7. VARIABLES

7.1 Operacionalización de las variables

Variables independientes	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Unidad de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo desde el momento de su nacimiento. ⁸⁵	Tiempo de años que ha vivido una persona desde su nacimiento. Población mayor a 45 años	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. 45-49 años 2. 50-54 años 3. 55-59 años 4. 60-64 años 5. 65-70 años
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico. ⁸⁶	Roles sociales al que se encuentra perteneciente el sujeto de investigación, categorizado en hombre y mujer, será referido por el individuo.	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hombre 2. Mujer
Ocupación	Acción y efecto de ocupar u ocuparse. Trabajo o cuidado que impide emplear el tiempo en otra cosa. ⁸⁷	Actividad laboral que desempeña o desempeño un sujeto.	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiante 2. Hogar 3. Empleado 4. Jubilado 5. Pensionado
Tabaquismo	Intoxicación crónica producida por el abuso del tabaco. ⁸⁸	Número de cigarrillos consumidos al día, Los fumadores se clasifican en leves, moderados y severos en la siguiente escala: Fumador leve: fuma menos de 5 cigarrillos diarios.	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No

		<p>Fumador moderado: fuma un promedio de 6 a 15 cigarrillos diarios.</p> <p>Fumador severo: fuma más de 16 cigarrillos por día en promedio.</p> <p>El número de cigarrillos será referido por el paciente.⁸⁹</p>			
Exposición a biomasa	Cantidad de productos obtenidos por fotosíntesis, susceptibles de ser transformados en combustible útil para el hombre y expresada en unidades de superficie y volumen	Si estuvo expuesto a humos, hidrocarburos	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No
Presencia de comorbilidades	Comorbilidades patológicas asociadas o no que padece un adulto	presencia de uno o más trastornos o enfermedades además de la enfermedad o trastorno primario	Cualitativa	Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enfermedades cardiovasculares 2. DM 3. HAS 4. Neurológicas 5. Otras
Índice de BODE	Es una escala multidimensional para evaluar los riesgos clínicos en personas con EPOC.	<p>Índice de BODE</p> <p>Los componentes del índice de BODE son: FEV 1 (% del predicho) > 65%=0, 50-64%=1, 36-49=2, <35=3. Distancia andada en 6 min (en metros) >350=0, 250-349=1, 150-249=2, <149=3. Disnea (escala del MRC) 0-1=0, 2=1, 3=2, 4=3. Y el</p>	Cualitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve 2. Moderado 3. Grave 4. Muy grave

		<p>índice de masa corporal (Kg/m²) >21=0, <21=1.</p> <p>Pudiendo obtener con la sumatoria los siguientes resultados:</p> <p>0-2 leve, 3-4 moderado, 5-6 grave 7-10 muy grave</p>			
VEF1 (%)	<p>Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. Cantidad de aire expulsado en el primer segundo durante la espiración máxima después de haber realizado una inspiración máxima.</p>	<p>Medición del FEV 1 a través de un mini espirómetro</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>Continua</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\geq 65\%$ del predicho 2. $< 64\%$ del predicho

8. MÉTODOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Índice de BODE

<i>Marcadores</i>		Puntuación			
		0	1	2	3
B	Índice de masa corporal (kg/m ²)	>21	<21		
O	FEV1 (% del predicho)	>65	50-64	36-49	<35
D	Escala disnea (MRC)	0-1	2	3	4
E	Distancia caminata de 6 minutos	>350	250-349	150-249	<149

9. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Cuando este proyecto fue autorizado por el Comité de ética en investigación **14088** y por el Comité de Investigación en Salud **1408**, se procedió a realizar la investigación en las instalaciones de la unidad de medicina familiar número 75 del instituto mexicano de seguro social. Mediante un muestreo aleatorio simple en 156 adultos adscritos a la unidad, se completó el tamaño de la muestra, localizando a los adultos cuando estos asistieron a sus citas correspondientes del mes, previamente estos sujetos fueron seleccionados con base a la tabla de números aleatorios generada en la página de Winepi, y en base nuestros criterios de inclusión pudieron o no continuar en el proceso.

Una vez ubicados a los adultos seleccionados se procedió a presentarse con el usuario, con un saludo cordial, respetando la sana distancia, nos identificamos con nombre completo y categoría, portando en todo momento la identificación personal que avalaba los datos anteriores, usando en todo momento el uniforme reglamentario, se invitó a las personas a la participación dentro del estudio, además se les explicó que el estudio tenía un riesgo mínimo, siendo que para la realización de la espirometría y la prueba de caminata de 6 minutos, estos pudieran generar sensación de falta de aire, mareo, cansancio, por lo que fue indispensable que los adultos estuvieran siempre acompañados por sus familiares o cuidadores, una vez que aceptaron se procedió a entregarles el consentimiento informado (ver anexo 1) en el cual se explicó y aclaró que a cada sujeto se le realizaría la toma del índice de bode, además posterior a ello asistieron a una sesión educativa donde se hizo la demostración de los ejercicios del programa de rehabilitación pulmonar, se les proporcionó el manual en formato físico, cabe mencionar que dicho manual de rehabilitación pulmonar fue asesorado una experta rehabilitadora en el HGZ 197 Texcoco y quien además capacitó al investigador principal para impartir el programa de rehabilitación pulmonar. Se llevaron 3 tomas del índice de bode antes de iniciar con el programa de rehabilitación pulmonar, al mes de iniciarlo, y una última toma a los 2 meses de iniciar el programa, si el participante tuvo estudios espirométricos reciente estos se tomaron en cuenta como medición basal, por lo que no se tomó

una nueva medición del FEV1 con el espirómetro portátil SP70B de marca CONTEC en esos casos, además de la espirometría, también se realizó la evaluación de la disnea, la caminata de 6min y la toma del IMC para completar los parámetros del Índice de BODE. Durante el proceso 4 participantes abandonaron el estudio por lo que se quedaron registrados 162 participantes.

Una vez obtenida la información de los instrumentos, se organizó la información en tablas y programas de cómputo, para su conteo y finalmente se realizaron las gráficas de la información obtenida, por último, se pudieron evaluar los cambios obtenidos durante y después de llevar a cabo la rehabilitación pulmonar.

10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Al obtener la información de las encuestas aplicadas de los instrumentos que se utilizaron, se capturó la información en tablas por medio del programa EXCEL con Windows 11 en un equipo de computación para el manejo de los datos, posteriormente se exportaron estos mismos al programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) en su versión 25, esto con la finalidad de realizar el análisis estadístico de los resultados de la investigación.

El análisis descriptivo de los datos para variables cuantitativas como la edad se calcularon con frecuencias y porcentajes, y se elaboraron sus graficas de barras correspondientes.

Las variables sociodemográficas de tipo cualitativo tales como el género, estado civil, escolaridad y ocupación se les calcularon frecuencias y porcentajes, con los que se elaboraron tablas, graficas de barras para su representación.

Mientras que las variables numéricas fueron expresadas mediante mediana y rango intercuartilar (previo a esto se tuvo que definir e identificar la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov). Por lo que la estadística inferencial que aplicamos para conocer si hubo cambios en los parámetros del índice de bode se presentan como mediana +/- rango intercuartilar. Valor de P entre prueba inicial y final mediante prueba de Wilcoxon. * $p < 0.05$ que se consideró como un valor estadísticamente significativo.

11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

11.1 Aspectos éticos

En la actualidad la ética está definida como una ciencia que regula la actividad del hombre en precepto al bien, se fundamenta en lo racional, su objeto es la elaboración de un sistema de referencia que permite definir el código moral que estudia las conductas humanas. Por lo mencionado con anterioridad la ética regula los valores y los principios morales, por medio de normas y guías. Por lo que esta investigación la cual abordó el tema de EPOC y una estrategia educativa para obtener información del impacto de un programa de rehabilitación pulmonar en el índice de bode para la mejorar los síntomas de esta enfermedad en adultos con diagnóstico de EPOC de la Unidad de Medicina Familiar 75, los investigadores estuvieron bajo el cumplimiento de la normatividad en el ámbito bioético, que se describe a continuación:

11.2 Código de Núremberg

Tal documento se generó el 20 de agosto de 1947 y su relevancia está en que en toda investigación en seres humanos deberá contener consentimiento informado por parte de los participantes y previo a la realización del estudio de investigación, lo anterior por lo que se suscitó en el juicio de Núremberg, en el que médicos que por realizar experimentos humanos sin expresar las complicaciones que tendrían y en que consistiría la investigación personas se vieron afectadas, por lo que actualmente se establecen 10 recomendaciones; las cuales son consideradas en el presente estudio.

La investigación no violó el decreto de Núremberg ya que contó con un consentimiento informado claro para los participantes y los cuidadores, en donde se aseguró la comprensión de la aplicación del cuestionario, se explicaron los riesgo así como los beneficios en materia de salud para el participante, se les explico que la participación era voluntaria y que en caso de no querer participar o una vez iniciada su participación los participantes decidían el continuar o no en el estudio, se les dio

a conocer que podían retirarse del estudio, sin establecer ninguna acción que afectará su atención en cualquier momento. También se expresó que los investigadores protegerán todos los datos de la investigación y estos solo serán utilizados para esta investigación y con fines médicos, no serán difundidos.

Así también la investigación trata de dar resultados beneficiosos para el bienestar de la sociedad, por lo que, en la realización del presente estudio, se realizó con la finalidad de analizar los datos obtenidos sobre la implementación de un programa de rehabilitación pulmonar domiciliario en pacientes con EPOC y comparo el Índice de BODE antes y después de la realización de la estrategia educativa en la Unidad de Medicina Familiar No. 75, para que los resultados obtenidos logran implementar acciones de prevención y promoción a la salud, así como generar nuevas líneas de investigación, como la importancia que tiene la implementación de nuevas terapias como lo son la rehabilitación domiciliar pulmonar como otra manera de brindarle tratamiento a pacientes con enfermedades respiratorias como en este caso a adultos que padecen EPOC.

Para la realización de este estudio se contó con la participación de cuatro médicos familiares con experiencia en la realización de estudios de investigación y con la formación disciplinaria formal en metodología de la investigación, además de contar con asesoría de un asesor experto en rehabilitación pulmonar del hospital de HGZ 197, quien en todo momento supervisó la metodología y que se cumplieran los lineamientos de la presente investigación, por lo que con lo anterior se cumple lo descrito en el octavo principio que a la letra describe que los experimentos deben ser realizados sólo por personas científicamente calificadas.

Con lo anteriormente descrito la presente investigación cumplió y consideró las recomendaciones establecidas en el código de Núremberg.

Declaración de Helsinki de Asociación Médica Mundial

Así mismo, esta investigación se solidarizó con las recomendaciones de la declaración de Helsinki, que originalmente se llevó a cabo en junio de 1964 en Helsinki, Finlandia , donde su principio básico ha sido el respeto hacia el usuario y

que ha sido sometida a múltiples revisiones , la más actual es la 64^a Asamblea General Fortaleza Brasil en Octubre de 2013, por la Asociación Médica Mundial (AMM), donde se determina la importancia del consentimiento informado el cual es un documento donde el sujeto acepta participar una vez que se le han explicado todos los riesgos y beneficios de la investigación, en forma libre, sin presiones de ninguna índole, el principio básico de ella, es el respeto por el individuo, el bienestar de él, debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia y se respeta su derecho a abandonar la investigación en cualquier momento que lo decida

La presente investigación fue enviada para su revisión y evaluación por el comité de ética en investigación 14088, quienes se encargaron de emitir recomendaciones y verificar que la presente investigación no vulnerara los principios éticos y fortalecer el avance del conocimiento, para preservar la salud y el bienestar de los adultos con diagnóstico de EPOC participantes, por lo que la selección de las participantes estuvo apegada a los criterios de inclusión y exclusión, con fin de para minimizar riesgos y maximizar beneficios, por lo que a las participantes, se les proporcionará información necesaria clara y completa para poder decidir libremente la participación voluntaria en el estudio.

Los investigadores, dieron a conocer a la participante que toda la información es para generar conocimientos científicos y que toda la información proporcionada por el participante preservará y será codificada, así como protegida; por lo tanto, no se va a identificar al participante todo se codifico con un folio, desde la hoja de datos personales (anexo 3).

Informe de Belmont (Principios bioéticos de Belmont)

En el informe Belmont se establecen algunos principios que promueven el derecho y las acciones humanas, y en este sentido, se prescriben cuatro principios: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. La investigación sobre rehabilitación pulmonar domiciliaria en pacientes con EPOC de la Unidad de Medicina Familiar 75 Nezahualcóyotl cumple con los principios dictados en dicho informe:

Respeto a la Autonomía: Los adultos que participaron decidieron si querían estar dentro del estudio después de haberles dicho de que trataba el estudio así como los beneficios y los riesgos de este, se aclaró que el participar o no, no tendría alguna repercusión en su atención en la unidad de medicina familiar, por lo que fueron libres de decidir su participación; de igual manera pudieron elegir su salida de dicho estudio en el momento que lo solicitaron sin importar la fase en que se encontraban en la entrevista o del estudio.

Beneficencia: Se pretendió que al final del estudio, los adultos participantes pudieron disfrutar de los beneficios descritos de llevar a cabo una rehabilitación pulmonar, pero también que existieran beneficios para el resto de los adultos con EPOC, y por medio del estudio se generó información importante sobre este tipo de terapias, y que se pueda ampliar más la información y en algún momento implementar programas que mejoren las condiciones de los pacientes con enfermedades respiratorias como la EPOC.

No maleficencia: Los médicos que participaron en el estudio están de lo más capacitados para prevenir de la mejor manera cualquier daño o sufrimiento que pudieran ocasionar la recolección de datos y la toma de los parámetros que mide del índice de BODE por lo que se contempló que es un estudio que presenta riesgo mínimo.

Justicia: Los beneficios que se pudieron obtener con este estudio serán puestos a disposición para todo aquel que lo necesite de manera equitativa.

Reglamento de la ley general de salud en material de investigación para la salud, título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos

Con fin de dar cumplimiento el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en donde se establece que la investigación en materia de salud es un factor determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad en general, en la Unidad de Medicina Familiar número 75 se realizó un estudio, titulado cambios en el índice de bode posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC en la unidad de medicina familiar no. 75 del IMSS, cuya finalidad fue: Analizar las modificaciones del índice de bode posterior aun programa domiciliarios de rehabilitación pulmonar de la Unidad de Medicina Familiar no. 75, para que, con los resultados obtenidos, puedan generar acciones de mejora específicas a dicho grupo y generar una línea de investigación, lo anterior cumpliendo en todo momento los principios bioéticos, por lo que con fin de dar cumplimiento se describen los siguientes artículos:

Artículo 13: En todo momento los investigadores se condujeron con respeto hacia los participantes, protegiendo la privacidad, a través del consentimiento informado de los adultos participantes y el buen uso de los datos personales los cuales permanecerán codificados y protegidos en una base de datos que asegurará el investigador en los dispositivos institucionales.

Artículo 14: La presente investigación se realizó en adultos derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar Numero 75, se adapta a los principios éticos y científicos, ya que el marco teórico fue elaborado a través de artículos de divulgación científica que se encuentran disponibles en CONRICYT, así como también en la biblioteca digital de la UNAM, con bibliografía científica actualizada de los últimos 5 años, por otro lado resultados contribuyen en observar si un programa de rehabilitación pulmonar para los pacientes con EPOC genera beneficios para su sintomatología, para implementar estrategias específicas y acorde a nuestra población.

Artículo 15: La selección los adultos con EPOC se realizó en un rango de edad de 45 años en adelante, bajo los criterios de selección mencionados en el apartado de

material y métodos, bajo una técnica de muestreo aleatorio no probabilístico, con el fin de evitar cualquier riesgo o daño.

Artículo 16. En esta investigación, se protege la privacidad de las participantes, manteniendo una base de datos protegida y resguardada en los dispositivos electrónicos institucionales, que tienen clave de acceso, por lo que únicamente los investigadores podrán ingresar a los datos de la presente investigación.

Artículo 17. El presente estudio se consideró de riesgo mínimo. Debido a que es un estudio que emplea datos a través de la recolección de información a través de la hoja de recolección de datos y del índice de BODE (anexo 3)

Artículo 20. Contamos con un consentimiento informado impreso, donde los adultos con EPOC autorizaron su participación en la investigación, con su previa explicación de tal manera, que cada participante conto con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna.

Artículo 21: Antes de entregar el consentimiento informado, se otorgó una explicación clara y completa sobre la investigación y se resolvieron las dudas generadas antes de iniciar con su participación, la información que se dio de la siguiente forma:

- I. La justificación y los objetivos de la investigación.
- II. Las evaluaciones que se realizaron a través del cuestionario para la obtención de datos sociodemográficos.
- III. Las incomodidades esperadas al realizar preguntas.
- IV. Beneficios que pudieron obtenerse: a través del a rehabilitación pulmonar y la entrega del programa de rehabilitación de manera física.
- VI. La garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración sobre su estado, así como sus riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación.
- VII. La libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen perjuicios.

VIII. La seguridad de que no se identificarían sus datos personales y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.

Artículo 22. El consentimiento informado que entregaremos fue por escrito, impreso, no electrónico, ni por algún otro tipo de dispositivo. Reunirá los siguientes requisitos:

I. Se utilizó el formato institucional y realizado por los investigadores de la UMF 75.

II. Fue enviado para su revisión por el Comité de Ética en Investigación 14088 y su correspondiente aceptación.

III. Se colocaron los nombres de testigos, las firmas y la relación que éstos tengan con la persona.

IV. Fue firmado por dos testigos y por la persona que obtuvo el consentimiento, en este caso por alguno de los investigadores de la UMF 75 que participan en esta investigación.

Si la persona no tuvo firma, se imprimió su huella digital y en los testigos firmaron el familiar o acompañante.

Se obtuvieron el original y una copia, quedando un ejemplar en poder de la persona o de su representante legal y otro el investigador.

Ley Federal de Protección de datos personales en posesión de los particulares

En la presente investigación rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC Unidad de Medicina Familiar 75, se aplicaron los siguientes artículos, con fin de proteger los datos personales de los participantes del estudio.

Del capítulo II: De los Principios de protección de datos personales

Artículo 6.- Los investigadores se encargaron de que el uso de los datos de los adultos con EPOC participantes en la investigación, fue bajo la firma del consentimiento informado, el cual se realizó una vez que a la participante se le había

explicado el objetivo y la finalidad del estudio, especificándole que la participación es completamente voluntaria.

Artículo 7.- Los investigadores cuidaron en todo momento que el uso de los datos personales de los adultos participantes, por lo que se les explico claramente el objetivo, la justificación, los riesgos y beneficios, además haciéndoles referencia que sus datos están protegidos, a través de la carta de consentimiento informado (ver anexo 1) y el aviso de privacidad (ver anexo 2).

Artículo 8.- Como se mencionó anteriormente, para dar cumplimiento al presente artículo, la carta de consentimiento informado se entregó por escrito y se explicó a cada uno de los adultos participantes, el objetivo del estudio, haciéndoles saber que su participación es voluntaria y que podían retirarse del estudio en cualquier momento mismos que se detallan en la carta de consentimiento informado (ver anexo 1).

Artículo 9.- Con fin de dar cumplimiento al presente artículo, una vez que se obtuvo la autorización expresa y por escrito de los adultos participantes, los investigadores realizaron la base de datos, cuidando en todo momento no incluir datos personales sensibles, como domicilio, nombre, teléfono, ya que además el presente estudio no requiere de dichos datos, tomando en cuenta que, al finalizar cada entrevista y cada encuesta, se le darán a conocer los resultados a los adultos participantes.

Del capítulo VII. Se dicte resolución de autoridad competente.

NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012.

Hace referencia a los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, concuerda parcialmente con normas internacionales, como la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

La presente investigación, dio inicio cuando fue aprobada por el CEI 14088 y el CLIS 1408, apegado a los aspectos metodológicos, éticos y de seguridad de los adultos con EPOC que participaron en la presente investigación.

A todos las participantes se les explicó y leyó la carta de consentimiento informado y se les explicó que la participación en la investigación era voluntaria. Durante la aplicación de la entrevista y el cuestionario se les informó a las participantes que la presente investigación protegería la identidad de sus BODE y se otorgó el programa de rehabilitación impreso, se les explicó en lo que consiste la patología de EPOC, la sintomatología, los factores de riesgo y se realizó énfasis la rehabilitación pulmonar para la mejoría de la sintomatología de la enfermedad.

De acuerdo a lo descrito en el punto 6, 7 y 8 de la NOM-012-SSA3-2012, el presente proyecto de investigación, fue elaborado, con base a la guía para la elaboración de proyectos de investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social, y la guía de elaboración de protocolos de la OOAD regional Estado de México Oriente, además de que se solicitó registro de protocolo a través de la plataforma SIRELCIS, para de esta manera se obtuviera posteriormente la aprobación por el CEI 14088, el CLIS 1408 y así la obtención del número de registro institucional, para que fuera factible iniciar la fase de trabajo de campo (encuestas y la implementación del programa de rehabilitación pulmonar) en adultos con EPOC de la unidad de medicina familiar número 75, la cual contó con la infraestructura adecuada para la realización de la investigación; los informes de seguimiento técnico se realizaron en la misma plataforma SIRELCIS.

Como se describió anteriormente y con fin de dar cumplimiento al numeral 12 de la NOM-012-SSA3-2012, en todo momento se protegerán los datos personales de cada sujeto de investigación, en este caso de los adultos con diagnóstico de EPOC de la unidad de medicina familiar número 75.

Además de especificar, la institución donde se desarrolló la investigación, que es la unidad de medicina familiar número 75 Nezahualcóyotl del Instituto Mexicano del Seguro Social. Como se ha explicado nuestra investigación fue un estudio longitudinal de tipo preexperimental, curso con un riesgo mínimo, de conformidad con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. En el protocolo de investigación, se explicaron los recursos, financiamiento y factibilidad, del estudio. Esta investigación no fue

patrocinada por algún organismo público o privado, en el apartado de recursos y financiamiento se describen los materiales y recursos necesarios, que se utilizaron para el desarrollo de la presente investigación.

CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas):

Pauta 1: El estudio tiene valor social y científico, ya que si bien existen investigaciones sobre rehabilitación pulmonar son pocas y estas se han hecho en otros países, así que pudimos generar resultados que permitirán establecer acciones específicas para la población derechohabiente de la Unidad de Medicina Familiar No. 75 ciudad Nezahualcóyotl y así realizar propuestas como la implementación de programas de rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC.

Pauta 3. Se buscó por parte de los investigadores, que los beneficios minimizaran los riesgos, por lo que los cuestionarios y la toma de los parámetros para el índice de BODE tienen un riesgo mínimo, sin embargo, a cada participante explicó los beneficios del programa de rehabilitación pulmonar.

Pauta 4. Se aseguró por parte del investigador que el riesgo fuera el mínimo, y se para generar el beneficio individual, social y científico.

Pauta 5: Al término de la investigación, se otorgaron a los participantes la calificación obtenida en el Índice de BODE y los resultados de sus tomas de FEV1.

Pauta 6: Esta investigación fue sujeta a revisión y aprobación por el comité de ética CEI 14088, por lo que, con fin de dar cumplimiento a dicha pauta, no se realizó coerción alguno de los adultos participantes y sin tener ningún conflicto de interés, lo anterior con fin de asegurar la calidad científica y aceptabilidad ética.

Pauta 7: Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud: Se contó con la firma del consentimiento informado y aviso de privacidad para el almacenamiento de los datos recolectados, sin que esto afecte los derechos y el bienestar de las mujeres que acepten participar en el estudio de forma voluntaria.

Pauta 8: El reembolso y compensación para los participantes en una investigación, no aplicó en el presente estudio.

Pauta 9: Tratamiento y compensación por daños relacionados con una investigación. El participar en este estudio representa un riesgo mínimo; sin embargo, si se hubiera presentado alguna molestia derivada de responder el cuestionario o durante la entrevista o en la toma de los parámetros del índice de BODE, se respetó la decisión del participante a retirarse del estudio.

Pauta 10: Los adultos con EPOC como participantes en una investigación. En la presente investigación participaron adultos con diagnóstico de EPOC en estadios 1-4 GOLD y de 45 a 70 años fueron tratados por igual y equidad respetando en todo momento el lenguaje incluyente durante la entrevista, además de realizó la entrevista en un lugar privado además de que se le explico que la información será estrictamente confidencial.

Pauta 11. A pesar de que la presente investigación no exploró datos de la pandemia COVID-19, es importante mencionar que en todo momento se mantuvo la sana distancia con uso de cubrebocas en todo momento y se proporcionó alcohol-gel al 70%.

Pauta 12. Esta propuesta de investigación se presentó ante un comité de investigación 14088, para determinar que cumplía con los requisitos para poder desarrollar la investigación.

12. RECURSOS

12.1. Humanos

Médico residente, director y codirector de tesis, titular de la especialidad, así como colaboradores.

12.2. Materiales

Recursos	Costo total por recurso
<i>Laptop</i>	\$12 000.00
<i>Impresora particular</i>	\$5 000.00
<i>Fotocopias</i>	\$1 000.00
<i>Impresiones (cartucho de tinta)</i>	\$750.00
<i>Hojas de papel bond blanco</i>	\$900.00
<i>Lápices y bolígrafos, sacapuntas, gomas, engrapadora y grapas</i>	\$500.00
<i>Engargolados</i>	\$1 200.00
<i>Mini espirómetro modelo SP70B marca CONTEC</i>	\$1 600.00
<i>Boquillas para mini espirómetro</i>	\$600.00
<i>Alcohol gel</i>	\$250.00
TOTAL	\$23 800 .00

12.3. Económicos

El presente trabajo no conto con financiamiento institucional ni extrainstitucional, la Unidad de Medicina Familiar donde se realizó la captura de datos cuenta con la infraestructura necesaria para dicho cometido, el resto de los insumos se financió por el grupo de investigadores.

12.4. Factibilidad

La realización del estudio no requirió equipos o materiales costosos, por lo que fue factible realizarlo en la Unidad de Medicina Familiar 75 Nezahualcóyotl del IMSS, en el tiempo y forma estipulados.

13. RESULTADOS

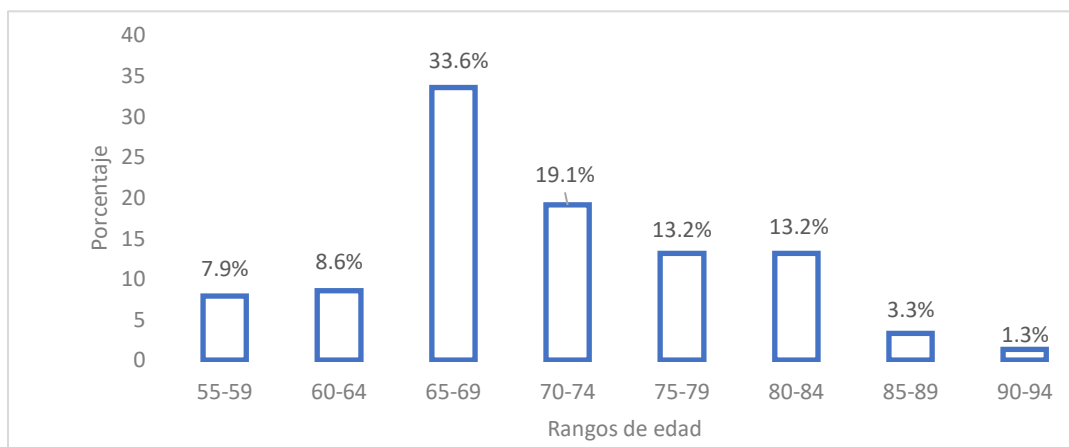
Tabla 1. Grupos de edad de los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.

Rangos de edad (años)	Fr (%)
55-59	12 (7.9)
60-64	13 (8.6)
65-69	51 (33.6)
70-74	29 (19.1)
75-79	20 (13.2)
80-84	20 (13.2)
85-89	5 (3.3)
90-94	2 (1.3)
Total	152 (100)

Fuente: Concentrado de datos

Nota aclaratoria: n=muestra, %=porcentaje, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar.

Gráfico 1. Grupos de edad de los adultos portadores de EPOC quienes participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.



Fuente: tabla 1

Se observa en la tabla y gráfico 1, que el mayor número de población del estudio fue entre el rango de 65-69 con un 33.6%, de 55-59 hubo un 7.9%, de 60-64 8.6-5, de 70-74 un 19%, de 75-79 un 13.2%, de 80-84 un 13.2%, de 58-89 un 3.3% y la menor prevalencia y ultimo rango fue de 90-94 con 1.3%.

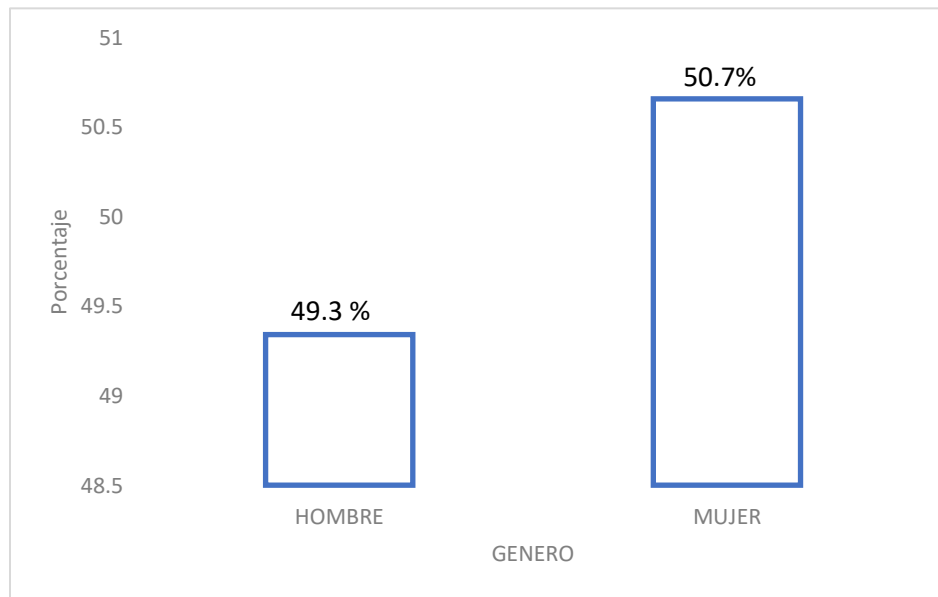
Tabla 2. Género de los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.

Género	Fr (%)
<i>Hombre</i>	75 (49.3)
<i>Mujer</i>	77 (50.7)
<i>Total</i>	152 (100)

Fuente: concentrado de datos

Nota aclaratoria: n=muestra, %=porcentaje, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar.

Gráfica 2. Género de los adultos portadores de EPOC quienes participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.



Fuente: tabla 2

De los adultos que participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar, el género se distribuyó de la siguiente manera, mujeres en total fueron 75 (50.7%), y hombres 77 (49.3%).

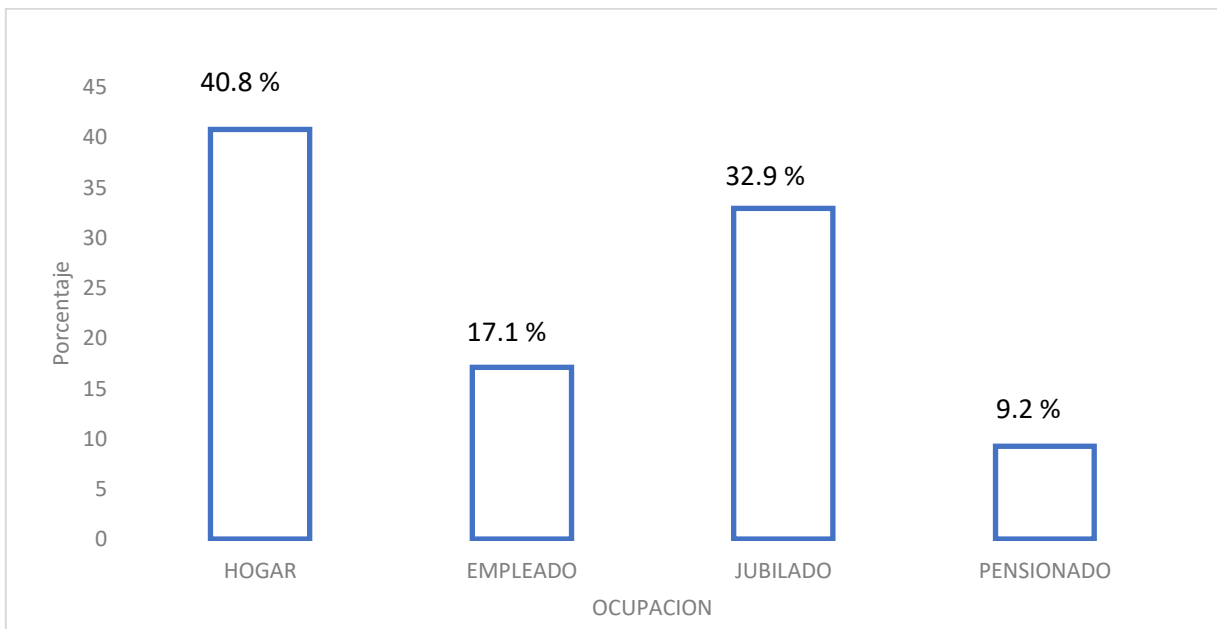
Tabla 3. Ocupación de los adultos portadores de EPOC en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.

Ocupación	Fr (%)
<i>Hogar</i>	62 (40.8)
<i>Empleado</i>	26 (17.1)
<i>Jubilado</i>	50 (32.9)
<i>Pensionado</i>	14 (9.2)
<i>Total</i>	152 (100)

Fuente: concentrado de datos.

Nota aclaratoria: n=muestra, %=porcentaje, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar.

Gráfico 3. Ocupación de los adultos portadores de EPOC en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.



Fuente: tabla 3

Del total de adultos que participaron en el programa de domiciliario de rehabilitación pulmonar, encontramos que el 40.8% del total se dedican a labores domésticas, siguiéndole en frecuencia las personas jubiladas en un 32.9%, los empleados en un 17.1% y por último los adultos pensionados en un 9.2%.

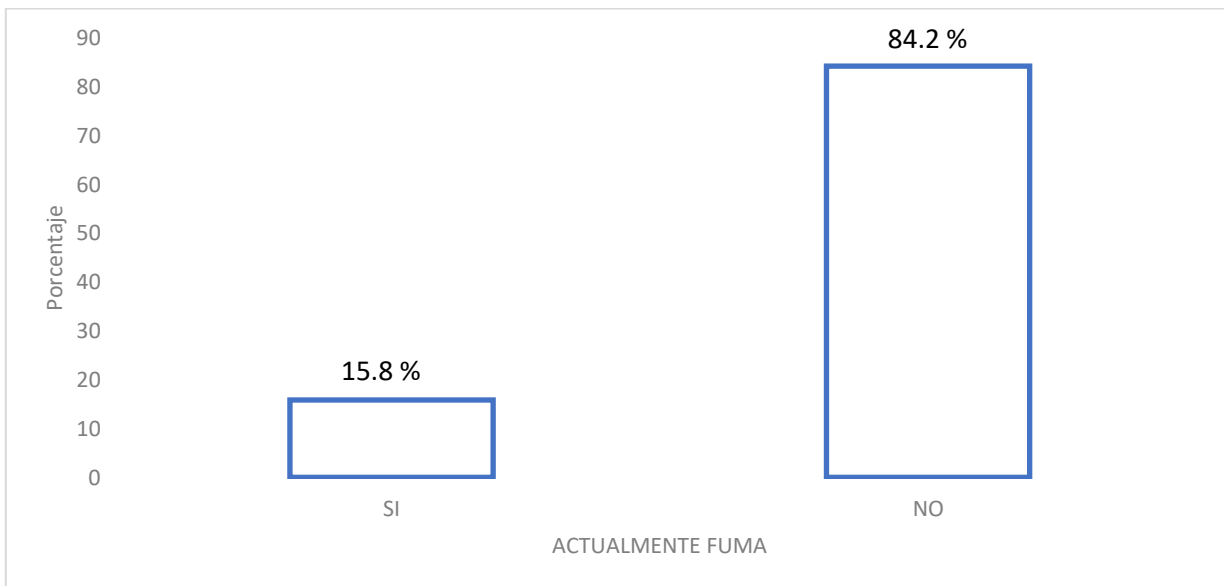
Tabla 4. Actualmente fuman los adultos portadores de EPOC quienes participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.

<i>Fuma</i>	Fr (%)
<i>Si</i>	24 (15.8)
<i>No</i>	128 (84.2)
<i>Total</i>	152 (100)

Fuente: concentrado de datos

Nota aclaratoria: n=muestra, %=porcentaje, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar.

Gráfico 4. Actualmente fuman los adultos portadores de EPOC quienes participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022.



Fuente: tabla 4

Encontramos que de los 152 adultos que participaron en el programa de rehabilitación pulmonar, 24(15.8%) de estos continúan con el hábito tabáquico, mientras que 128 (82.4%) no fuma actualmente.

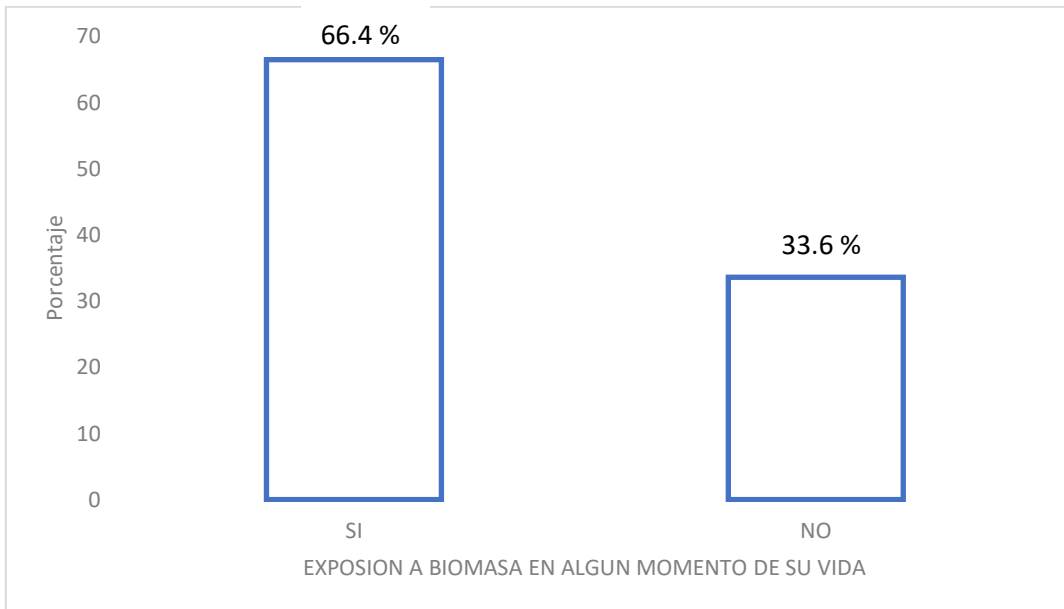
Tabla 5. Estuvieron expuesto a biomasa en algún momento de su vida los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022

Exposición a biomasa	Fr (%)
<i>Si</i>	101 (66.4)
<i>No</i>	51 (33.6)
<i>Total</i>	152 (100)

Fuente: concentrado de datos

Nota aclaratoria: n=muestra, %=porcentaje, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar.

Gráfico 5. Estuvieron expuesto a biomasa en algún momento de su vida los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022



Fuente: tabla 5

Estuvieron expuestos en total 10 (66.4%) de los adultos del estudio en algún momento de su vida a biomasa, por otro lado 51(33.6%) de estos no estuvieron expuestos.

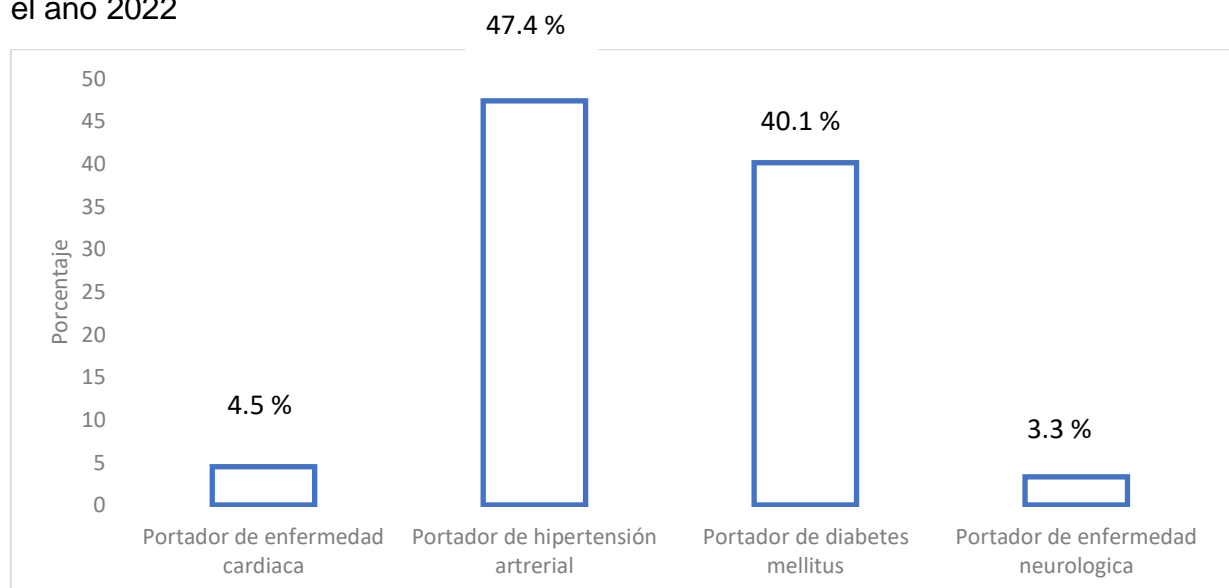
Tabla 6. Comorbilidades asociadas en los adultos portadores de EPOC quienes participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022

Comorbilidad	Fr (%)
<i>Portador de enfermedad cardiaca</i>	22 (14)
<i>Portador de hipertensión arterial</i>	72 (47.4)
<i>Portador de diabetes mellitus</i>	61 (40.1)
<i>Portador de enfermedad neurológica</i>	5 (3.3)
Total	152 (100)

Fuente: concentrado de datos

Nota aclaratoria: n=muestra, %=porcentaje, EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar.

Gráfico 6. Comorbilidades asociadas en los adultos portadores de EPOC quienes participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022



Fuente: tabla 6

Las comorbilidades asociadas que presentaron los adultos en el programa domiciliario de rehabilitación en primer lugar fue hipertensión arterial 71(47.4%), continuando con 60(40.1) los portadores de diabetes, después los portadores de enfermedades cardiacas 6(4.5) y por ultimo los que padecían una enfermedad neurológica con 4(3.3%).

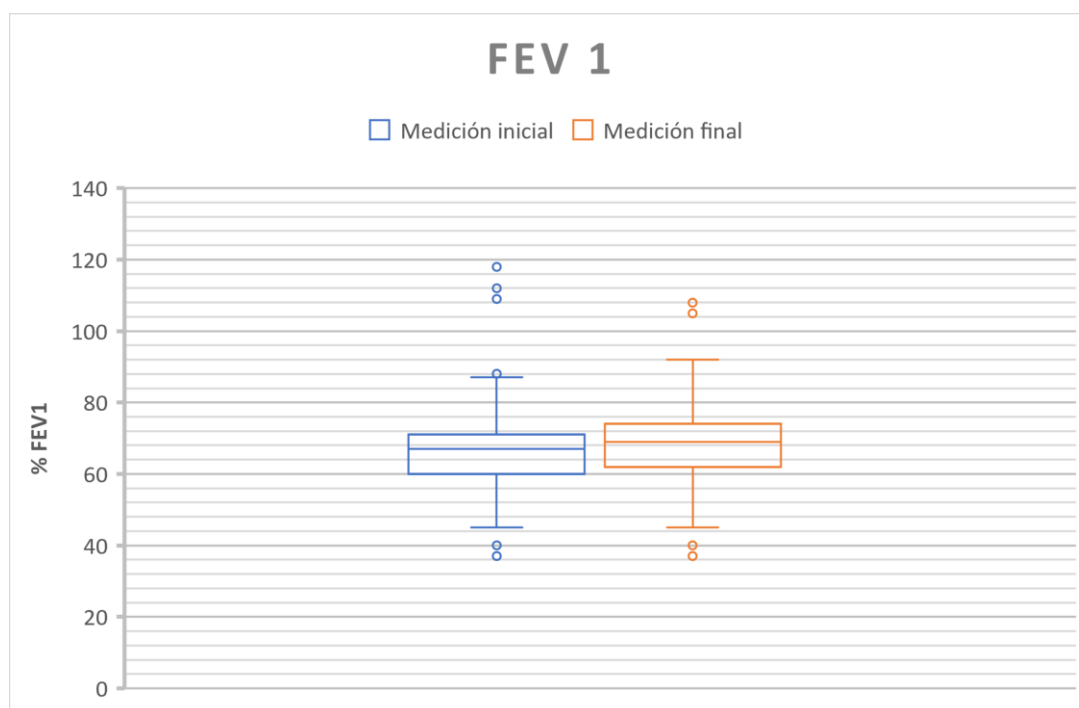
Tabla 7. Mediciones del Índice BODE iniciales y finales en los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022

Medición	Inicial	Final	P
<i>FEV1</i>	67+/-11	69+/-12	<0.05
<i>IMC</i>	> 21	> 21	
<i>mMRC</i>	2+/-1	2+/-2	<0.05
<i>PC6M</i>	250 +/- 140	255 +/- 151	<0.05
<i>BODE</i>	3+/-3	3+/-4	<0.05

Fuente: concentrado de datos

Nota aclaratoria: Los datos se presentan como mediana +/- rango intercuartil. Valor de P entre prueba inicial y final mediante prueba de Wilcoxon. *p<0.05. BODE= B= (bode mass index); O= FEV1 (airflow obstruction); D=disnea; E=capacidad de ejercicio (6MWT). EPOC= Enfermedad Pulmonar Obstruiva Crónica. UMF= Unidad de Medicina Familiar. FEV1= Volumen espiratorio forzado en el primer segundo. IMC= Índice de masa corporal. PC6M= Prueba de caminata de 6 minutos.

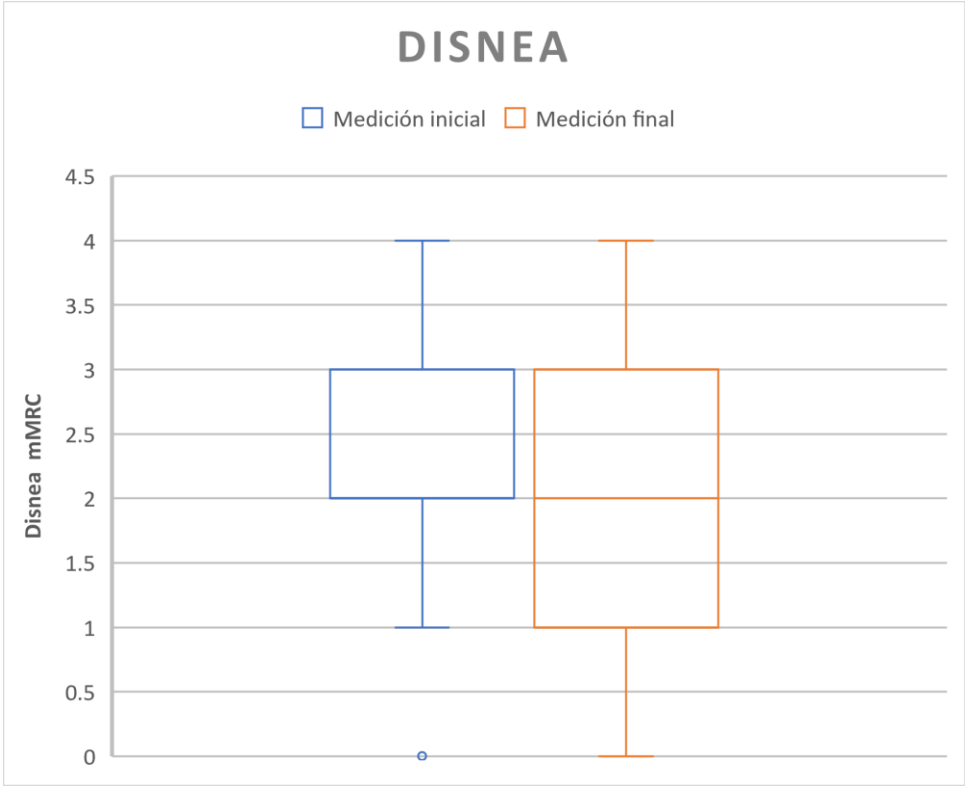
Gráfico 7.1 Mediciones de la FEV1 iniciales y finales en los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022



Fuente: tabla 7

La medición del FEV1 inicial 61 ± 11 vs la final 69 ± 12 refiere un cambio significativo y positivo, ya que en 136 pacientes hubo mejoría en este parámetro, en 13 de estos al contrario se encontró un aumento y en 3 no hubo ningún cambio.

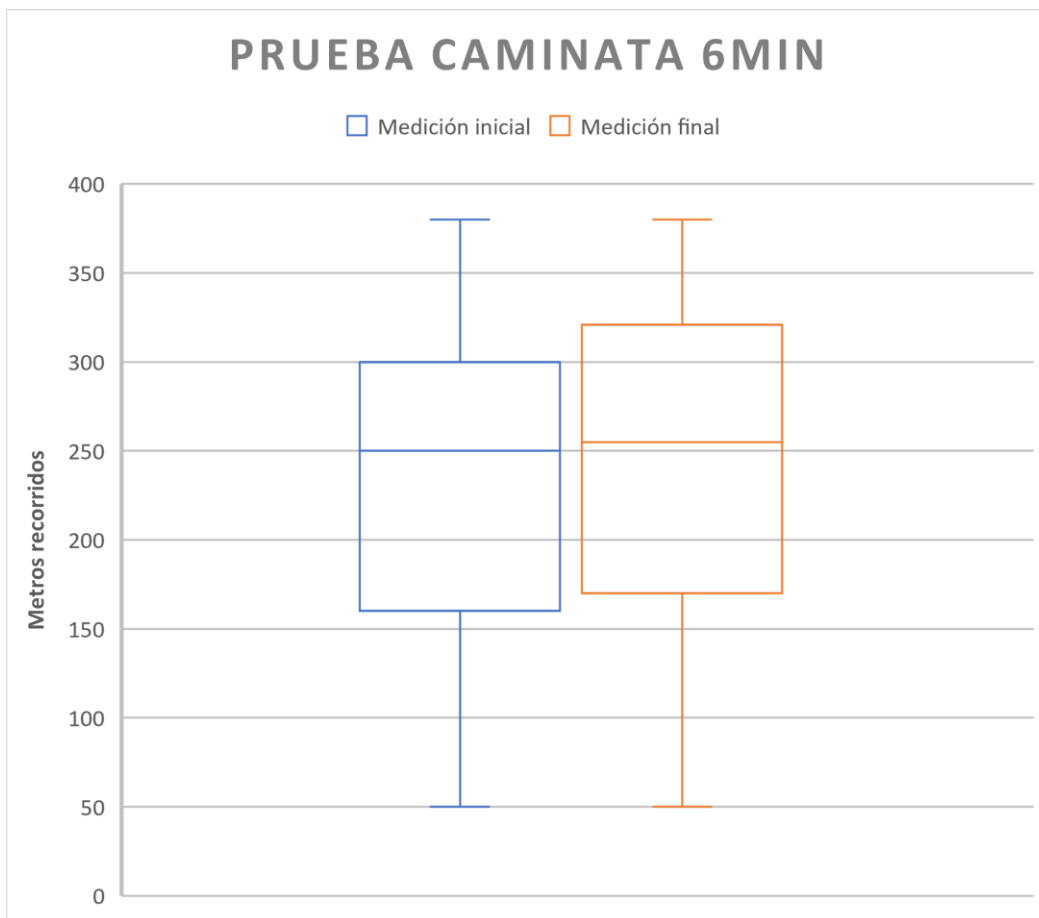
Gráfico 7.2. Mediciones de la disnea iniciales y finales en los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022



Fuente: tabla 7

Comparando la muestra de disnea inicial 2 ± 1 vs la final 2 ± 2 refiere un cambio mínimo y positivo en 46 de los participantes ya que disminuyo el valor de la disnea, en 102 de los adultos que participaron en el programa de rehabilitacion no hubo cambio en el nivel de disnea, y por el contrario en 4 la disnea aumento.

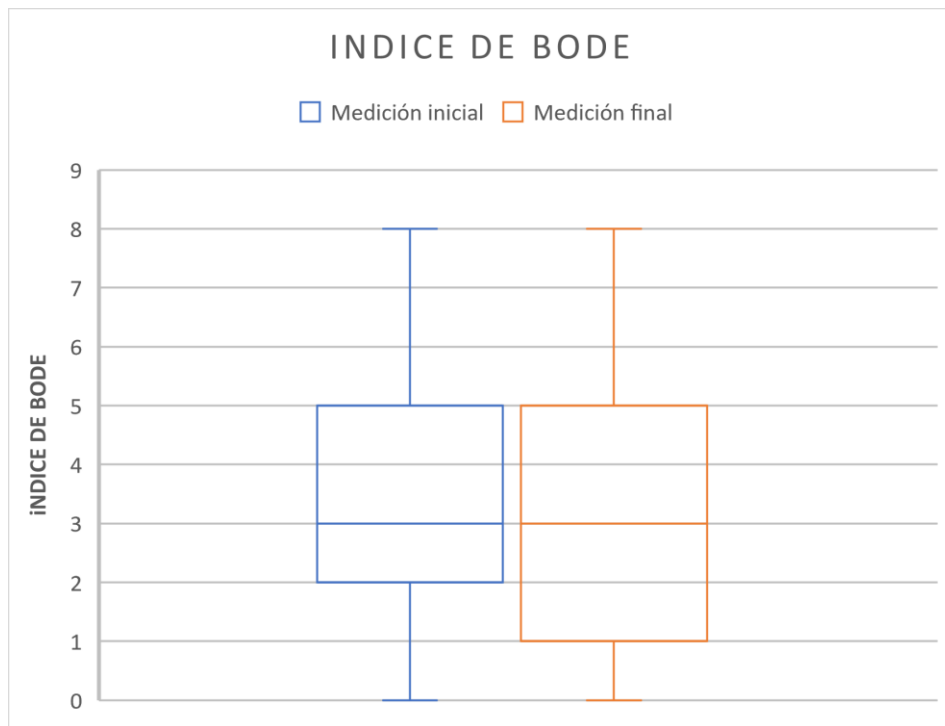
Gráfico 7.3. Mediciones de la prueba de caminata de 6 minutos iniciales y finales en los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022



Fuente: tabla 7

La prueba de caminata de 6 min inicial 250 ± 140 vs la final 255 ± 151 refiere un cambio significativo y positivo en 127 de los individuos que participaron en la rehabilitación, en 17 de los adultos no hubo cambio en la distancia y por el contrario en 8 hubo disminución de los metros recorridos.

Gráfico 7.4 Mediciones del índice BODE iniciales y finales en los adultos portadores de EPOC del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en la UMF 75 en el año 2022



Fuente: tabla 7

La medición del índice de BODE inicial 3 ± 3 vs la final 3 ± 4 refiere un cambio significativo y positivo en 63 de los participantes donde el índice de BODE disminuyó, en 83 de los adultos que participaron en el programa de rehabilitación no hubo cambio en el índice y por el contrario en 6 incremento.

14. DISCUSIÓN

En el presente estudio encontramos con los resultados basales del índice de BODE al momento de estadificar el grado de severidad de la enfermedad que 57 pacientes los encontramos en un estadio leve de la enfermedad que corresponden al 37.5% de la población, 45 más en un estadio moderado que corresponden al 29.5%, 45 en uno grave que corresponden a un 29.5% y solo 5 en un estadio muy grave 3.5%. En comparación con lo que publican Aramburú y cols., en su estudio de 2019 de sus 543 pacientes obtuvieron en un rango leve un 47.9% de su población, en un rango moderado 13.1%, grave un 6% y muy grave un 4%. Concordando que con lo que encontramos el mayor porcentaje de la población se encuentra en un estadio leve a moderado.⁹⁰

Carrión F, y cols, en su estudio: “Tabaquismo en pacientes con EPOC: ¿un nuevo fenotipo clínico?, el cual identifico algunos de los factores de ingreso de hospitalización en pacientes con EPOC estimaron que el 25% estos se deben a que este tipo de individuos continúan con su hábito tabáquico, por otra parte, Almadana y cols. También realizaron un estudio sobre el tema: “Mienten los pacientes con EPOC sobre su hábito tabáquico?”, ellos por su parte reportan que una tercera parte de individuos portadores de EPOC continúan fumando; en caso de nuestro estudio se obtuvo que un 15.8% de los adultos que participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar continúan fumando, lo que les genera un grave riesgo de padecer una exacerbación, que conlleve a una visita al servicio de urgencias o bien hasta poner en riesgo su vida.^{45,48}

La literatura internacional nos refiere que los factores más importantes predisponentes para el desarrollo de EPOC siguen siendo en primer lugar el tabaquismo, la exposición a biomasa, las actividades laborales, nuestros resultados arrojaron que el 66% de los adultos que se incluyeron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar, estuvieron expuestos en algún momento de su vida a biomasa.^{27,33,39,40}

Según Vázquez JC y cols, quienes colaboraron para la realización de una guía mexicana de EPOC, refieren que el panorama actual de esta enfermedad la

prevalencia entre hombre y mujeres es similar, ya que en los últimos años las mujeres han alcanzado a la población de hombres que padecen la enfermedad; en nuestro trabajo por su parte nos encontramos con números muy parecidos a los encontrados en las literaturas ya que del total de participantes los cuales fueron 152 individuos portadores de EPOC, 77 de estos fueron mujeres lo que representó el 49.3%, y 75 hombres que son el 50.7% restante de la población del estudio.³²

En caso de nuestro estudio se vio un incremento del FEV1 en el 89% adultos con un incremento del 8%, pasando de la medición inicial 61 ± 11 a 69 ± 12 al final de la rehabilitación pulmonar con ($p < 0.05$). Aldo Pezzuto y cols, por su parte en su estudio vieron una mejoría del 7% del FEV1 en comparación con el estado basal, aunque también rescatan en su estudio que aparte de la rehabilitación pulmonar, sugieren que la supresión del tabaco en los individuos que participaron aumentó los efectos benéficos de la rehabilitación pulmonar.⁷¹

Por su parte en la disnea en 46 de los adultos que participaron en el programa domiciliario de rehabilitación pulmonar si hubo una disminución de esta, en 102 de los participantes no hubo un cambio significativo, y en 4 al contrario aumento el síntoma, los cambios fueron mínimos pasando de la medición inicial de 2 ± 1 a 2 ± 2 , con ($p < 0.05$).

En la prueba de camina de 6 minutos encontramos un incremento de 5 ± 1 , contando con una medición inicial de 250 ± 140 a 250 ± 151 con ($p < 0.05$). En 127 participantes hubo incremento en la distancia recorrida en la prueba de 10%. En un estudio llevado en Colombia sobre rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC obtuvieron un incremento de 65 metros en la prueba de caminata de 6 min tras su conclusión.⁷⁰

Candemir I y cols, en su estudio: "Uso del índice BODE para determinar la eficacia de la rehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC" en el cual incluyeron a 228 pacientes, en un programa de rehabilitación en pacientes con EPOC durante 8 semanas obtuvieron como resultados una disminución del Índice de BODE de $4,7 \pm 2,2$ a $3,5 \pm 1,8$ después de la RP ($p < 0,001$), mejoró el 26 % de individuos, mientras que en nuestro estudio en índice de BODE paso de 4 ± 3 a 4 ± 4 con mejoría en el 9% de los individuos que participaron en el programa de rehabilitación pulmonar

domiciliario durante 8 semanas.⁶⁹ Además al atravesar la pandemia COVID 19, diferentes investigadores están proponiendo la tele-rehabilitación métodos a distancia enfocados en los pacientes lo que refuerza lo establecido con la presente tesis ya que la rehabilitación mejora el estado de salud del paciente, aumenta el nivel de actividad física, mejora la capacidad funcional, disminuye las tasas de ingreso y visitas a urgencias.

15. CONCLUSIONES

En el presente estudio encontramos valor $p < 0.05$ por lo que se descarta la hipótesis nula, evidenciando que, si existe un cambio y en la mayoría de los parámetros del Índice de BODE de forma positiva, generando beneficios para los individuos que participaron en el programa de domiciliario de rehabilitación pulmonar.

Los programas domiciliarios de rehabilitación pulmonar, en este y en diversos estudios han demostrado que son parte fundamental en el tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, los portadores de esta patología, pueden llegar a obtener grandes beneficios como lo son, mejoraría en la sensación de disnea, aumentar el flujo espiratorio al primer segundo, aumento en la distancia recorrida en la prueba de caminata de 6 minutos, combinados estos factores conlleva a la disminución en el índice de BODE, que finalmente este tiene impacto directo en la disminución de las exacerbaciones, y la mortalidad de la enfermedad.

El enfoque del médico familiar, en concreto sobre este tipo de enfermedades respiratorias como en el presente trabajo en el que se incluyó directamente a la EPOC, debemos de ver a la patología desde todos los ámbitos, y en el momento en el que los médicos se enfrenten a esta enfermedad deberán usar todas las herramientas que tiene al alcance para poder brindar una mejor atención médica, de mejor calidad, enfocándose no solo en el tratamiento sino en la prevención, y el diagnóstico oportuno, ya que esto puede influir directamente en la salud de los usuarios.

16. RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

La realización de programas de rehabilitación pulmonar es fundamental ya que se consideran como parte del tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, por lo que se deben generar programas sobre todo en el primer nivel de atención al cual corresponde la mayor parte de atención de las instituciones. El que se genere y ofrezca material didáctico a los pacientes para que puedan realizar rehabilitación en casa puede ser parte del manejo, además de seguir con la prevención acerca de las adicciones como tabaquismo para intentar disminuir la prevalencia de la enfermedad.

Por otro lado, el tamizaje y tal vez la implementación de instrumentos con los mini espirómetros en el primer nivel de atención pueden diagnosticar o encaminar a una atención más oportuna y eficaz para poder empezar cuanto antes el tratamiento.

En general la rehabilitación, casi no se da más que en el segundo y tercer nivel de atención lo que prolonga la recuperación de diversas patologías siendo que quedemos de dar un tratamiento integral en todas las patologías a todos los usuarios. Realizar sesiones académicas para reforzar temas de rehabilitación y capacitar al médico familiar es de suma importancia para tener más herramientas a la hora de abordar a los pacientes.

17. REFERENCIAS

- 1) Martínez M, Rojas A, Lázaro RI, Meza JE, Ubaldo L, Ángeles M. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). Bases para el médico general. Revista de la facultad de medicina de la UNAM. (2020); 63(3):28-35, DOI: [10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.06](https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.06)
- 2) GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Pocket guide to COPD diagnosis, management, and prevention. A guide for health care professionals. Ed 2020 [Internet]. [Citado 2021 Oct 10]. Disponible en: <https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2019/11/GOLD-2020-REPORT-ver1.0wms.pdf>
- 3) Mackay A, Kostikas K, Roche N, Frente S, Frent SM, Olsson P, et al. Impact of baseline symptoms and health status on COPD exacerbations in the FLAME study. Respiratory Research (2020); 21, 93. DOI: 10.1186/s12931-020-01354-8
- 4) UpToDate. Chronic obstructive pulmonary disease: Definition, clinical manifestations, diagnosis, and staging [Internet]. [Citado 2021 mayo 3]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/chronic-obstructive-pulmonary-disease-definition-clinical-manifestations-diagnosis-and-staging?search=epoc&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- 5) Nguyen M, Bacci ED, Vernon M, Birring SS, Rosa C, Muccino D, Schelfhout J. Validation of a visual analog scale for assessing cough severity in patients with chronic cough. Ther Adv Respir Dis. 2021 Jan-Dec; 15:17534666211049743. DOI: 10.1177/17534666211049743
- 6) Nguyen M, Schelfhout J, Muccino D, Bacci ED, La Rosa C, Vernon M, et al. Leicester Cough Questionnaire validation and clinically important thresholds for change in refractory or unexplained chronic cough. Ther Adv Respir Dis. 2022 Jan-Dec; 16:17534666221099737. DOI: 10.1177/17534666221099737
- 7) Hanania NA, O'Donnell DE. Activity-related dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease: physical and psychological consequences, unmet needs, and future directions. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2019 24 de mayo; 14:1127-1138. doi: 10.2147/COPD.S188141
- 8) Dragonieri S, Lacedonia D, Scioscia G, Palladino GP, Quaranta VN, Carratù P, Resta O, Foschino Barbaro MP, Carpagnano GE. Assessment of Induced Sputum Cellularity in COPD Patients Belonging to Two Different Classes of Air Pollution Exposure. Arch Bronconeumol 2020;56(4):214-217. DOI: 10.1016/j.arbres.2019.06.016
- 9) Cabrera C, Casanova C, Marín JM, De Torres J, Sicilia R, María J. et al. Validación pronóstica según los criterios de la Ges EPOC 2017. Arch Bronconeumol. 2019;55(8):409-413. DOI: 10.1016/j.arbres.2018.12.002
- 10) Golpe R, Suárez M, Veiga I, Veres A, Pérez LA. Should Lung Function Be Included in the Risk Stratification of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Proposed by Ges EPOC Arch Bronconeumol. 2019; 55(8): 436-437. DOI: 10.1016/j.arbr.2019.06.002
- 11) Martínez M, Rojas GA, Lázaro RI, Meza, Ubaldo L, Ángeles M. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Bases para el médico general. Rev. Fac. Med. 2020;3(3):28-35. DOI: [10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.06](https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.06)

- 12) Izquierdo J, Morena D, González Y, Paredero J, Pérez B, Graziani D, et al. Clinical management of CPOD in real-world setting. A big data analysis. Arch Bronconeumol. 2021;57(2):94-100. DOI: 10.1016/j.arbr.2019.12.023
- 13) Alcázar-Navarrete B, Echave-Sustaeta JM, Microspirometers in the Follow-Up of COPD: Advantages and Disadvantages Arch Bronconeumol. 2021;57(3):160–161 DOI: 10.1016/j.arbres.2020.06.026
- 14) Erro M, Pérez A, Soriano JB, Bermúdez A. Adjusting the Level of Intervention in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease According to the Risk Stratification Proposed by the Spanish COPD Guidelines (GesEPOC) Version 2017. Arch Bronconeumol. 2020;56(3):183-185. DOI: 10.1016/j.arbr.2019.09.005
- 15) GOLD Report. GLOBAL STRATEGY FOR PREVENTION, DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF COPD: 2022 Report
- 16) UpToDate. Stable COPD: Overview of management [Internet]. [citado 2022 May 03]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/stable-copd-overview-of-management?search=epoc&source=search_result&selectedTitle=10~150&usage_type=default&display_rank=5#H3262549483
- 17) Gaztelurrutia L, Martínez MM, Ballesteros MÁ, Solé A, González-Moreno I, Sánchez R. *Plan de Intervención Comunitaria para el manejo de la EPOC estable: protocolo de coordinación asistencial y derivación entre farmacias comunitarias y centros de salud*. Farmacéuticos Comunitarios. 2022;14(4):5-17. DOI: 10.33620/FC.2173-9218. (2022/Vol14).004.02
- 18) IMSS. Cuadro básico de medicamentos: neumología [Internet]. [citado 2022 mayo 03]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/cuadros-basicos/G13-Neumologia.pdf>
- 19) GOLD Report. GLOBAL STRATEGY FOR PREVENTION, DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF COPD: 2023 Report
- 20) GPC Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica 2010. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/037GER.pdf> consultado el 05 de mayo de 2022
- 21) P.J. Marcos, I.O. González, Y. P. Otero et al., Prevalence of clinical COPD Phenotyprs in Patients Who Are Candidates for Lung Transplantation, Complications and Post-Transplant survival. Open Respiratory Archives. 2021. DOI: 10.1016/j.opresp.2021.100133
- 22) Quiroga L, Falcone A, Elices E, Segobia J Arch Bronconeumol Diagnostica and treatment protocol for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (Engl Ed)., 56 (3) (2020), pp. 183-185 DOI: 10.1016/j.med.2022.10.006
- 23) González-Moro JM, Izquierdo Alonso. Oral antibiotic treatment of exacerbation of COPD. Beyond COVID-19]. Rev Esp Quimioter. 2021;34(5):429-440. DOI: 10.37201/req/125.2021
- 24) Silver R. García B. Analysis of a specific vaccination campaign in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) semergen 2020;46(8):577-578 DOI: 10.1016/j.semerg.2020.05.017
- 25) OMS, Las 10 principales causas de defunción, disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Consultado el 18 de octubre de 2021
- 26) Xie M, Liu X, Cao X, Guo M, Li X, Trends in prevalence and incidence of chronic respiratory diseases from 1990 to 2017 Respiratory Research (2020); 21:49 DOI: 10.1186/s12931-020-1291-8
- 27) Alfigame I, de Lucas P, Ancochea J, Miravittles M, Soler JJ, García F. et al. 10 Years after EPISCAN: A mew study on the prevalence of COPD in Spain-A summary of the EPISCAN II Protocol. Archivos de Bronconeumología. 2019;55(1):38-47. <https://doi.org/10.1016/J.ARBR.2018.11.008>

- 28) Valiulis A, Bousquet J, Veryga A, et al. Vilnius declaration on chronic respiratory diseases: multisectoral care pathways embedding guidedself-management, mHealth and air pollution in chronic respiratory diseases. *Clin Transl Allergy*. 2019;9:7. DOI:10.1186/s13601-019-0242-2
- 29) Represas-Represas C, Golpe-Gómez R, Marcos-Rodríguez PJ, Fernández-García A, Torres-Durán M, Pérez-Ríos M, et al. Knowledge of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in the GalicianPopulation: “CoñecEPOC” Study Open Respiratory Archives, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100104>
- 30) INER, EPOC disponible en: http://www.iner.salud.gob.mx/interna/pad_epoc.html. Consultado el 16 de noviembre de 2021
- 31) Perez R, Menezes AM, Chronic obstructive pulmonary disease in Latin America, *Ann Glob Health* 2019;85(1). DOI: <https://doi.org/10.5334/aogh.2418>
- 32) Vázquez JC, Hernández R, Pérez J, Cano M, Fernández M, Salas J, et al. Guía Mexicana de EPOC 2020, *Neumol Cir Torax* 2019;78 (supl. 1) dx.doi.org/10.35366/NTS191A
- 33) Martínez M, Rojas A, Lázaro R, Meza J, Ubaldo L, Ángeles M. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Bases para el médico general. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2020; 63 (3): 28-35. DOI: 10.22201/fm.24484865e.2019.63.3.06
- 34) IMSS. Boletín No. 502/2019. Con medicamentos, oxígeno domiciliario y rehabilitación, IMSS atiende a pacientes con EPOC. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201911/502>
- 35) IMSS boletín no 203/2018 Enfermedad pulmonar obstructiva sexta causa de muerte en el IMSS disponible en: <http://imss.gob.mx/prensa/archivo/201909/20>
- 36) Izquierdo JL, Morena D, González Y, Paredero JM, Pérez B, Graziani D, et al. Clinical Management of COPD in a Real-World Setting. A Big Data Analysis. *Arco Bronconeumol*. 2021;57:94–100. DOI: 10.1016/j.arbr.2019.12.023
- 37) Vázquez J, Benítez R, Sánchez E, Fernández M, Hernández R, Salas J, et al. Estrategia de telesalud para mejorar el diagnóstico de EPOC y asma en México en el primer nivel de atención. *Neumol Cir Torax*. 2021; 80(1): 11-18. DOI: 10.35366/99449
- 38) Ancochea J, Soriano J. La EPOC en España al inicio de una nueva década *Arch Bronconeumol*. 2021;57(1):1–2 DOI: [10.1016/j.arbres.2020.01.025](https://doi.org/10.1016/j.arbres.2020.01.025)
- 39) INER Clínica de EPOC disponible en: <http://www.iner.salud.gob.mx/interna/tabaquismo-clinEPOC.html> consultado el 21 de noviembre de 2021
- 40) Silver, S. Alarcon, W, Li J. Incident chronic obstructive pulmonary disease associated with occupation, industry, and workplace exposures in the Health and Retirement Study. *Am J Ind Med*. 2021;64(1): 26-38. DOI: 10.1002/ajim.23196
- 41) Doiron D, de Hoogh K, Probst-Hensch N, Fortier I, Cai Y, De Matteis S, Hansell AL. Air pollution, lung function and COPD: results from the population-based UK Biobank study. *Eur Respir J*. 2019 Jul 25;54(1):1802140. doi: 10.1183/13993003.02140-2018.
- 42) UpToDate. Chronic obstructive pulmonary disease: Risk factors and risk reduction [Internet]. [Citado 2021 mayo 03]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/chronic-obstructive-pulmonary-disease-risk-factors-and-risk-reduction?search=EPOC%20RIESGO&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

- 43) ENSANUT 2018. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- 44) Soumagne T, Guillien A, Roche N, Annesi I, Andujar P, Laurent L, et al. In Patients with Mild-to-Moderate COPD, Tobacco Smoking, and Not COPD, Is Associated with a Higher Risk of Cardiovascular Comorbidity *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 2020;15 1545–1555. <https://doi.org/10.2147/COPD.S253417>
- 45) Carrión F, Paulos S, Celli B. Smoking in CPOD Patients: ¿A new clinical phenotype? *Arch Bronconeumol.* 2018;54(5):249-250. DOI: 10.1016/j.arbr.2017.10.025
- 46) García-Quero C. García-Río F. Smoking-Induced Small Airway Dysfunction. An Early Marker of Future Copd? *Arch Bronconeumol.* 2021;57(1):3–4 DOI; 10.1016/j.arbres.2020.02.006
- 47) Silveyra P. Fuentes N. Rodríguez D. Sex and Gender Differences in Lung Disease. *Adv Exp Med Biol.* 2021;1304(1):227–258. DOI: 10.1007/978-3-030-68748-9_14.
- 48) Almadana V, Benito C, Luque E, Perea R, Rodriguez JC, Valido AS. ¿Mienten los pacientes con EPOC sobre su hábito tabáquico? *Aten Primaria.* 2020;52(8):523---528 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.014>
- 49) Vázquez A, Tarraga A, Tarraga L, Romero M, Tárraga PJ. Chronic obstructive pulmonary disease and comorbidity. *JONNPR.* 2020;5(10):1195-220. DOI: 10.19230/jonnpr.3863
- 50) Gelardi M, Bocciolini C, Notargiacomo M, et al. Chronic rhinosinusitis with nasal polyps: how to identify eligible patients for biologics in clinical practice. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2022;42(1):75–81. doi:10.14639/0392-100x-n1699
- 51) Dąbrowska M, Arcimowicz M, Grabczak EM, et al. Chronic cough related to the upper airway cough syndrome: one entity but not always the same. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020;277(10):2753–2759. doi:10.1007/s00405-020-06071-y)
- 52) Arndal E, Sorensen AL, Lapperre TS, et al. Chronic rhinosinusitis in COPD: a prevalent but unrecognized comorbidity impacting health related quality of life. *Respir Med.* 2020; 171:106092. doi: 10.1016/j.rmed.2020.106092
- 53) Øie MR, Sue-Chu M, Helvik A-S, Steinsvåg SK, Steinsbekk S, Thorstensen WM. Rhinosinusitis without nasal polyps is associated with poorer health-related quality of life in COPD. *Respir Med.* 2021;189:106661. doi:10.1016/j.rmed.2021.106661
- 54) Jimenez J, Sívori M, Comparación de los índices de Charlson y COTE en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y su relación con la mortalidad *Revista Americana de Medicina Respiratoria* Vol 22 2022;1:3-9
- 55) Rubio M, de Simón R, Hass N. Impacto de la pandemia por COVID-19 en el paciente con EPOC y la asistencia sanitaria. Informe de resultados y recomendaciones para retomar la normalidad. Madrid; AEPOC Neumomadrid 2021. Disponible en: <https://apepoc.org/proyectos/estudio-impacto-covid19-neumomadrid?iij=1659994570892>
- 56) Jacobsen P, Hul A, Djamin R, Antons J, Man M, Weinreich U, et al. Characteristics and treatable traits of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with and without paid employment. *Respir Res.* 2021;22(1):147. DOI: 10.1186 / s12931-021-01736-6
- 57) Revista española de cardiología, Guía ESC 2020 sobre cardiología del deporte y el ejercicio en pacientes con enfermedad cardiovascular, Vol. 74. Núm. 6., páginas 545.e1-545.e73 (junio 2021) véase en: <https://www.revespcardiol.org/es-guia-esc-2020-sobre-cardiologia-articulo-S0300893221000750>
- 58) Díez JM, Ramos A, Saldaña L, Evaluación nutricional en pacientes con EPOC. Fenotipos metabólicos. *Rev Patol Respir.* 2018; 21(Supl.2): S172-S181

- 59) Álvarez J., Enfoque terapéutico global de la disfunción muscular en la EPOC, disponible en revista *Nutrición Medica*, 2018: 2-8.
- 60) Betancourt-Peña J, Peñarada-Ospina EV, Carvajal-Riascos AA, Ávila-Valencia JC *Clinical Condition , Funtional Capacity, Anxiety or Depression, and Qulity of Life in patients with Chronic* Revista Cubana de Medicina General Integral. 2022;38(1): e1725
- 61) Mena cordoba Alejandra Bases de la fisioterapia respiratoria UNAM Disponible en: https://meditic.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2020/05/bases_fisioterapia_respiratoria.pdf
- 62) Molina C, Ucles V., Rehabilitación Pulmonar en Pacientes con Cáncer de Pulmón 2019 Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD V9 N6 45-52 ISSN 2215-2741
- 63) INER disponible en: <http://www.iner.salud.gob.mx/interna/tabaquismo-clinEPOC.html>. Consultado el 24 noviembre de 2021
- 64) Gotera C, Simón B, Salgado S, Actualización de las Guías Clínicas en la EPOC, *Rev Patol Resp* 2019 22(2) S179-s186
- 65) Hidalgo A, Rojas L, Aguilar I, Delgado L, Mateos R, López I, et al. Comparación de intervención educacional grupal frente una individual y el autoaprendizaje del EPOC, *Medicina de Familia SEMERGEN* 47 (2021);215-223 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.semerg.2020.10.007>
- 66) Betancourt-Peña J, Ávila-Valencia JC, Muñoz-Erazo BE, Hurtado-Gutiérrez H, Benavides-Córdoba V. Efectos de la rehabilitación pulmonar sobre calidad de vida y tolerancia al esfuerzo. *Univ. Salud.* 2020;22(2):157-165. DOI: <https://doi.org/10.22267/rus.202202.18>
- 67) Jenkins AR, Gowler H, Curtis F, Holden NS, Bridle C, Jones AW. Efficacy of supervised maintenance exercise following pulmonary rehabilitation on health care use: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2018; 13:257-273. doi: [10.2147/COPD.S150650](https://doi.org/10.2147/COPD.S150650)
- 68) Umbacía-Salas FA, Silva-Rodríguez LJ, Palencia-Mojica CL, Polania-Robayo AY. Rehabilitacion pulmonar en paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. *Revista de investigación en Salud Universidad Boyacá* 2020;7(2):119-37 DOI: <https://doi.org/10.24267/23897325.421>
- 69) Candemir İ, Ergun P, Kaymaz D, Demir N. Use of i-BODE index to determine efficacy of pulmonary rehabilitation in COPD patients. *Tuberk Toraks* 2019;67(2):116-23
- 70) Betancourt-Peña J, Ávila-Valencia JC, Facundo-Duarte A. Effects of pulmonary rehabilitation in men compared to women with chronic obstructive pulmonary disease in Colombia. *Aquichan.* 2021;21(1): e2116. DOI: <https://doi.org/10.5294/aqui.2021.21.1.6>
- 71) Aldo Pezzuto Effectiveness of smoking cessation in smokers with COPD and nocturnal oxygen desaturation: Functional analysis *Clin Respir J.* 2020; 14:29–34 DOI: 10.1111/crj.13096
- 72) M. Maravillas, M. Calle Jesús Molina Pere Almagro, Actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC (GesEPOC). "Tratamiento farmacológico de la EPOC estable" DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.arbres.2021.03.005> Reference: ARBRES 2789.
- 73) Alvarado M, Miranda,C. CumpI ,A. Muñoz S ¿La función muscular inspiratoria podría ser un equivalente de la insuflación pulmonar en los pacientes con EPOC? *Open Respiratory Archives* 3 (2021) 100084. DOI <https://doi.org/10.1016/j.opresp.2021.100084>
- 74) Pablo Sanchez-Salcedo y Juan P. de Torres BODE Index: A Good Quality of Life Marker in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients *Arch Bronconeumol.* 2015;51(7):311–312
- 75) Vieira, E. B., Degani-Costa, L. H., Amorim, B. C., Oliveira, L. B., Miranda-Silva, T., Sperandio, P. C., ... Nery, L. E. (2020). Modified BODE Index to Predict Mortality in Individuals With COPD: The Role of 4-Min Step Test. *Respiratory Care*, respcare.06991. doi:10.4187/respcare.06991

- 76) Sangita Kamath, Avesh Kumar, Suman Kumar Panda, Rudra Prasar Samanta Correlation of OBODE index with quality of life in stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) patients – A prospective study
- 77) Iwakuraa M, Okura K, Shibata K, Kawagoshi A, Sugawara K, Takahashi H, et al. Gait characteristics and their associations with clinical outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Gait & Posture*. 2019;74(1):60-65. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.08.012
- 78) Li CL, Lin MH, Chen PS, Tsai YC, Shen LS, Kuo HC, et al. Using the BODE Index and Comorbidities to Predict Health Utilization Resources in Chronic Obstructive Pulmonary. *Int J ChronObstruct Pulmon Dis*. 2020;15(1). 389-395. DOI: 10.2147/COPD.S234363
- 79) Scarlata S, Finamore P, Laudisio A, et al. Association between frailty index, lung function, and major clinical determinants in chronic obstructive pulmonary disease. *Aging Clin Exp Res*. 2021;33(8):2165–2173. doi:10.1007/s40520-021-01878-z
- 80) Li CL, Lin MH, Chen PS, Tsai YC, Shen LS, Kuo HC, et al. Using the BODE Index and Comorbidities to Predict Health Utilization Resources in Chronic Obstructive Pulmonary. *Int J ChronObstruct Pulmon Dis*. 2020;15(1). 389-395. DOI: 10.2147/COPD.S234363
- 81) Leal B, Martínez F, Trillo E. Programa de formación SEMERGEN Abordaje del paciente con EPOC. (2020) Editorial IMC, [Internet] 2020 [Citado 03/04/2022] disponible en: https://www.riojasalud.es/files/content/newsletter/20210303/curso_epoc.pdf
- 82) ALAT–COPD Guideline: an evidence–based assesment 2020 Disponible en: <https://alatorax.org/es/descargar/adjunto/521-614sbr-gpc-epocalat2020.pdf>
- 83) Beltrones S. Proposición con punto de acuerdo que exhorta a la cámara de diputados a asignar recursos para garantizar prevención, control y tratamiento de las enfermedades respiratorias
- 84) Montufar F, Díaz GA, Matiz C, Au A, Pacheco M, Exacerbación aguda de EPOC en la época de COVID 19 Revisat colombiana de neumología 32(1) 47-57 DOI: <https://doi.org/10.30789/rcneumologia.v32.n1.2020.510>
- 85) Campos A. Rehabilitacion respiratoria en pacientes EPOC: experiencia en atención primaria a la salud *Rev Chli Enfer, Resp*2015;31;77-85
- 86) Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Definición edad. [Internet] 2021 [Citado 18 de enero 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=EN8xfff>
- 87) Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Definición de género. [Internet] 2021 [Citado 18 de enero 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/g%C3%A9nero>
- 88) Real academia española. Enclave RAE. Madrid, España. [Internet] 2021[Citado 18 de enero de 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=Qu0oRKT>
- 89) Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. Definición de tabaquismo. [Internet] 2021 [Citado 18 de enero 2022]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?w=tabaquismo&origen=REDLE>
- 90) Aramburu A, Arostegui I, Moraza J, Barrio I, Aburto M, García-Loizaga A, Uranga A, Zabala T, Quintana JM, Esteban C. COPD classification models and mortality prediction capacity. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2019 Mar 7;14:605-613. doi: 10.2147/COPD.S184695.
- 91) Vinolo-Gil MJ, Herrera-Sánchez C, Martín-Vega FJ, Martín-Valero R, Gonzalez-Medina G, Pérez-Cabezas V. [Efficacy of tele-rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review]. *An Sist Sanit Navar*. 2022 Jun 30;45(2):e0999. DOI: 10.23938/ASSN.0999.

18. ANEXOS

ANEXO 1 – Consentimiento Informado	
	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación</p>
Nombre del estudio:	Cambios en la puntuación del índice de BODE posterior a un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con EPOC de la UMF 75
Patrocinador externo:	Ninguno
Lugar y fecha:	Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos S/N Col. El Palmar C.P. 57450 Nezahualcóyotl, Estado de México
Registro Institucional:	R-2022-1408-020
Justificación y objetivo del estudio:	Le invitamos a participar en esta investigación, que consiste en la realización de una serie de ejercicios de rehabilitación pulmonar en casa con el fin de determinar si a través de estos puede haber mejoría de los síntomas que la enfermedad pulmonar obstructiva crónica causa.
Procedimientos:	Si usted acepta participar en este estudio se le pedirá que conteste unas preguntas con el fin de recabar información esencial para el estudio, así mismo le tomaremos una espirometría la cual consiste soplar una boquilla de un aparato llamado espirómetro que nos registrara parámetros que nos dirán como está la funcionalidad de sus pulmones, se le invitara a realizar una caminata de 6 min para ver cuantos metros puede caminar, se tomara su talla y su peso que nos tomara 15 minutos de su tiempo. Así como se le invitará a asistir a una sesión educativa de duración de 45 minutos a 1 hora donde se explicará y se dará muestra de cómo se realizan los ejercicios de rehabilitación pulmonar entregándole un manual impreso. Se le citara en dos meses consecutivos para volver a tomar nuevas mediciones que nos ayudaran a completar el estudio.
Posibles riesgos y molestias:	El riesgo en este estudio será mínimo, siendo que al momento de realizar la espirometría o la caminata de 6 minutos estas pudieran causar sensación de falta de aire y fatiga.
Probables beneficios a recibir participando:	En la clínica no se realiza de medición como la espirometría, y en el presente estudio se le realizara y se le dará el resultado sin costo alguno, también se le dará una sesión educativa en donde se explicará en que consiste la enfermedad y los beneficios del programa domiciliario de rehabilitación pulmonar, se le demostraran los ejercicios para que pueda realizarlos en la comodidad de su casa los cuales tiene el fin de disminuir los síntomas que causa esta patología y se le obsequiara impreso el manual de rehabilitación en casa.

Información y resultados: Una vez terminando el estudio se darán a conocer sus resultados obtenidos del índice de BODE si hubo o no mejoría a través de la realización de los ejercicios, y siempre que se le tome una espirometría se le obsequiarán los resultados.

Participación o retiro: Usted es libre de decidir de participar en este estudio y podrá retirarse del mismo en el momento que lo desee, sin que su decisión repercuta en la atención.

Privacidad y confidencialidad: La información obtenida de cada participante será tratada según la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. Sus datos personales serán codificados y protegidos, solo podrán ser identificados por los investigadores del estudio. Nos comprometemos a no identificar al participante en ninguna presentación que se realice en un futuro.

Declaración de consentimiento:

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar.

Si acepto participar.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Responsables: Residente de Medicina Familiar Hernández Galicia Iván con matrícula 96156865
Correo electrónico: stormarge.ilidan@hotmail.com. Teléfono: 5583694896 // Dr. Herrera Olvera Imer Guillermo Mat.98150497. Correo electrónico: igho75cceis@gmail.com. Tel: 5514244124 //

Colaboradores: Dra. Ana Laura Guerrero Morales / Dra. Gisselle Carrillo Flores / Dra. Norma Herrera González

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

El investigador Hernández Galicia Iván y el coordinador de tesis Dr. Herrera Olvera Imer Guillermo en conjunto con la Dra. Ana Laura Guerrero Morales, la dra. Norma Herrera Morales, la Dra. Gisselle Carillo Flores son los responsables del tratamiento de los datos personales que usted nos proporcione, con motivo de la participación del presente proyecto de investigación, los investigadores cuentan con domicilio en: UMF 75. Ciudad Nezahualcóyotl, Av. Chimalhuacán esquina con Av. López Mateos S/N Col. El Palmar C.P. 57450 Nezahualcóyotl, Estado de México. También puede localizarlos mediante el Tel: (55) 57353322 Ext. 51407.

La finalidad de recabar los datos solicitados es poder determinar los cambios en la puntuación del índice de BODE si se realiza un programa domiciliario de rehabilitación pulmonar en adultos con diagnóstico de EPOC, esto con fines meramente científicos. No se vulneran de ninguna manera los datos personales y se protegerán en todo momento los datos sensibles recabados como los resultados de las espirometrías, los datos sociodemográficos, etc., Evitando en todo momento se usen para fines distintos a los científicos, protegeremos su identidad de acuerdo con lo establecido en los artículos 6,7 y 8 de la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de Particulares. Solo los investigadores podrán acceder a sus datos proporcionados, derivado de la carta de consentimiento informado, requisitada y firmada anteriormente. Usted podrá ejercer su derecho de acceso, rectificación, cancelación u oposición de sus datos personales en el momento que lo desee. Le aseguramos no se transferirán los datos proporcionados, no se realizará un cambio de aviso de privacidad, y se omitirá en todo momento el nombre de los participantes, así como de los datos personales sensibles.

ANEXO 4. EVALUACION DEL APEGO AL PROGRAMA DE REHABILITACION PULMONAR

Folio: _____ Puntuación: _____

Fecha: _____

Instrucciones: Lea cuidadosamente los reactivos que presentamos a continuación y subraye o indique con una X el inciso que considere correcto, o conteste según sea el caso. / En caso de menos de 4 respuestas buenas se volverá a enseñar los ejercicios del programa de rehabilitación y se resolverán sus dudas

1.- ¿Cuántos días a la semana se realizan los ejercicios?

- a) 1 día
- b) 3 días
- c) Todos los días

2.- Nombra 2 ejercicios

- a)
- b)

3.- Bajo que situaciones se suspenden los ejercicios

4.- ¿Cuánto tiempo realiza con la caminata?

5.- Realice un ejercicio

Bien

Mal

Anexo 6 planeación de la sesión académica

Unidad:	<i>Unidad de Medicina Familiar no 75 Nezahualcóyotl</i>		
Especialidad:	<i>Medicina Familiar</i>		
Servicio:	<i>Medicina Familiar</i>		
Datos del docente			
Nombre:	<i>Iván Hernández Galicia Residente Medicina Familiar</i>		
Matrícula:	<i>96156865</i>		
Fecha de la elaboración:			
Datos de la asignatura			
Unidad temática (contenido)	<i>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</i>		
Nombre de tema:	<i>Programa domiciliario de rehabilitación pulmonar</i>		
Modalidad:	<i>Presencial</i>	Número de la sesión:	<i>1</i>
Número de alumnos:	<i>20-30 alumnos</i>	Horas por semana:	<i>1 hora</i>
Horas por sesión:	<i>1 hora</i>		
Objetivo de la sesión:	<i>Que los adultos con EPOC y cuidadores aprendan a realizar ejercicios de rehabilitación pulmonar.</i>		

Tarea previa a la estrategia	<i>Ninguna</i>				
Estrategia didáctica	Técnica(s)	Actividades de aprendizaje	Materiales de apoyo al aprendizaje	Tipo y % de evaluación	
INICIO	Nombre: <i>Presentación e Introducción</i> Objetivo: <i>Dar a conocer los temas a tratar sobre la ponencia.</i> Técnica: <i>Exposición magistral</i>	<i>Se realizará una breve introducción donde se dará a conocer a los participantes los temas a tratar durante la exposición</i>	<i>Equipo de cómputo y cañón, con el cual se presentará una exposición de PowerPoint.</i>	<i>Los participantes evaluarán al expositor</i>	
Nombre: <i>Iván Hernández Galicia</i> Duración: <i>10 minutos.</i>					
DESARROLLO	Nombre: <i>Generalidades de EPOC</i> Objetivo: <i>Abordar las generalidades de EPOC</i> Técnica 1: <i>Exposición magistral</i> Nombre: <i>Beneficios de rehabilitación</i> Objetivo: <i>Dar a conocer los beneficios de llevar cabo la</i>	<i>Se empezará con la proyección de la exposición de Powerpoint, que tiene por contenido, las generalidades de EPOC, la etiología, los factores de riesgo, y datos epidemiológicos.</i>	<i>Equipo de cómputo y cañón, con el cual se presentará una exposición de PowerPoint.</i>		
Nombre: <i>Iván Hernández Galicia.</i> Duración: <i>40-50 min</i>		<i>Se continuará con el desarrollo de los temas, de beneficios de realizar una</i>	<i>Manual impreso del Programa de rehabilitación pulmonar</i>		

	<p>rehabilitación pulmonar</p> <p>Técnica 2: Cuadro comparativo</p> <p>Nombre: Contraindicaciones de la rehabilitación</p> <p>Objetivo: Informar sobre las contraindicaciones de la rehabilitación y cuando suspender esta</p> <p>Técnica 3: Imágenes de infografías</p> <p>Nombre: Programa de rehabilitación pulmonar domiciliario</p> <p>Objetivo: Demostrar la correcta realización de los ejercicios de rehabilitación pulmonar</p> <p>Técnica 4: Demostración / Exposición magistral/ Videos</p>	<p><i>rehabilitación pulmonar domiciliaria en los adultos con EPOC y las contraindicaciones, así como la suspensión de este si hay exacerbaciones por las deferentes causas.</i></p> <p>Y por último se explicará el contenido del manual de rehabilitación pulmonar, así como se demostrará como se realizan los ejercicios de manera correcta, a través de demostración del exponente y videos proyectados para la mejor comprensión de estos.</p>		
CIERRE	<p>Nombre: Conclusiones</p> <p>Objetivo: Finalizar sesión</p> <p>Técnica 1: Exposición magistral / Preguntas y respuestas para resolver dudas</p>	<p>Se procederá a dar cierre con las conclusiones del tema, así como abrir un tiempo para resolver dudas de los oyentes.</p>		
<p>Nombre: <i>Conclusiones / Preguntas y respuestas.</i></p> <p>Duración: <i>10-20 min</i></p>				
Observaciones:	<i>Se entregará impreso el manual de rehabilitación pulmonar</i>			
Bibliografía:	<p>1.- González A., Marín F. Manual de rehabilitación respiratoria para personas con EPOC 2009</p> <p>2.- SORECAR. Rehabilitación respiratoria (Actualización en rehabilitación respiratoria) 2018</p> <p>3-SEPAR. Normativa sobre rehabilitación respiratoria 64 (2014) Editorial respira</p> <p>4.- Guía de Práctica clínica para el tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica Aprendiendo a conocer y vivir con la EPOC</p> <p>5.- SEPAR. Convivir con la EPOC 2016. Editorial Respira</p> <p>6.- GPC Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica</p>			

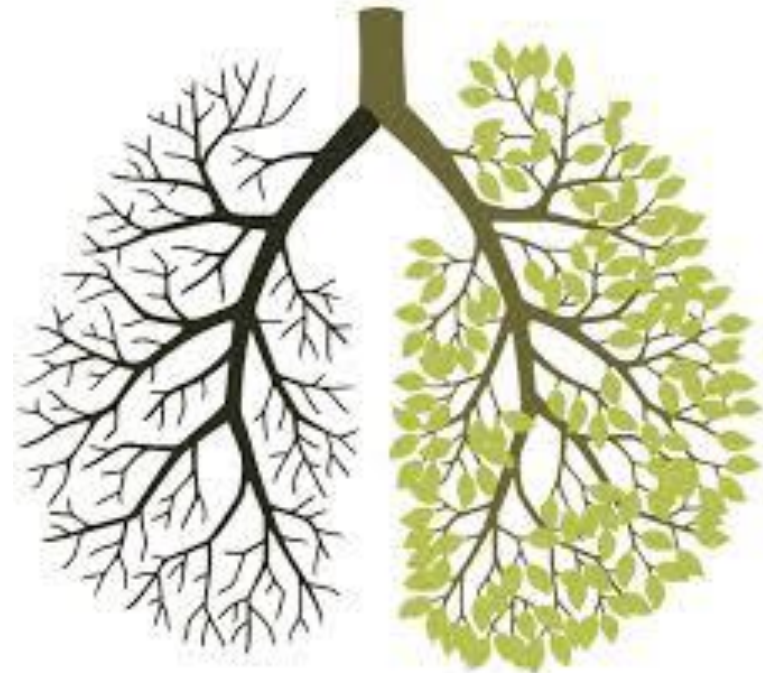
MANUAL DE REAHABILITACIÓN PULMONAR PARA ADULTOS CON EPOC

Elaboró: Hernández Galicia Iván

Médico Residente de Medicina Familiar

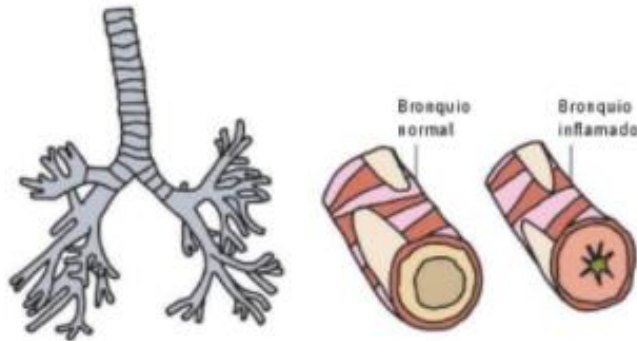
BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- González A., Marín F. Manual de rehabilitación respiratoria para personas con EPOC 2009
- 2.- SORECAR. Rehabilitación respiratoria (Actualización en rehabilitación respiratoria) 2018
- 3-SEPAR. Normativa sobre rehabilitación respiratoria 64 (2014) Editorial respira
- 4.- Guía de Práctica clínica para el tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica Aprendiendo a conocer y vivir con la EPOC
- 5.- SEPAR. Convivir con la EPOC 2016. Editorial Respira



¿Qué es la Enfermedad Pulmonar obstructiva crónica (EPOC)?

Como el nombre lo indica, esta es una enfermedad caracterizada por dificultar el paso del aire en los pulmones, dentro de estos existe un árbol bronquial, estos bronquios se obstruyen por inflamación o por lesiones producidas por humo de tabaco u otros humos, y ocasionan la dificultad del paso del aire.



¿Por qué se desarrolla la EPOC?

Esta enfermedad inflamatoria crónica principalmente se desarrolla en personas que tuvieron contacto fuertemente con partículas nocivas, como las del tabaco, las biomásas como humos generados por leña o combustión.



¿Cuáles son los síntomas de la enfermedad?

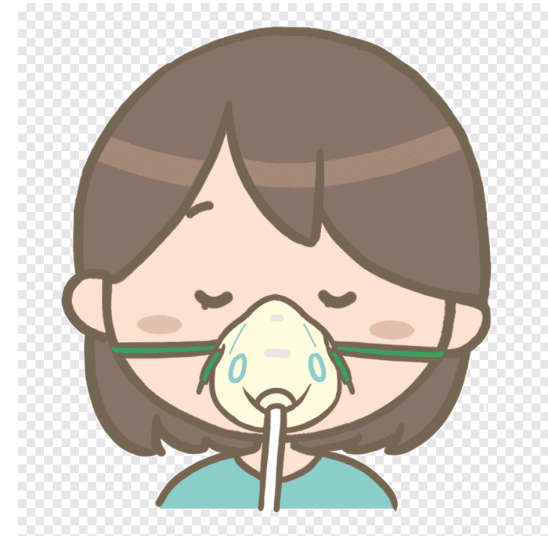
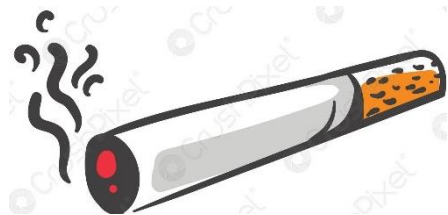
Dependiendo de los años de progresión de la enfermedad pueden aparecer diversos síntomas, la tos crónica es una de las principales de predominio matutino a veces acompañada de expectoraciones (flemas), otros síntomas en estadios avanzados son la limitación de las actividades cotidianas la sensación de falta de aire. Lo que conlleva a los adultos a disminuir su actividad física, y afecta en su calidad de vida.

¿Qué es la Rehabilitación pulmonar?

La rehabilitación pulmonar es una intervención en donde se aplican un conjunto de terapias encaminadas, al entrenamiento físico, educación, y comportamiento, con el fin de mejorar la condición física de las personas que sufren de una enfermedad respiratoria,

Los principales beneficios son:

- Mejorar la sensación de falta de aire
- Disminuir la exacerbaciones de la enfermedad y las hospitalizaciones
- Aumentar la fuerza física y la resistencia muscular
- Disminuye la fatiga



¿Cuándo debo de suspender los ejercicios?

Si presenta alguno de los siguientes síntomas se deberán suspender los ejercicios y acudir al médico:

- Si presenta fiebre (Temperatura mayor a 38 grados centígrados)
- Si aumenta la tos
- Si hay cambios en la secreciones (lemas más espesa, cambio de coloración, mayor producción)
- Si existe dolor en el pecho o aumenta la sensación de falta de aire.

Antes de realizar los ejercicios

Realizar los ejercicios en un lugar bien ventilado, tratar de siempre estar acompañado, usar ropa cómoda no ajustada.

No realizar los ejercicios en caso de fiebre, incremento antes o durante el ejercicio de sensación de falta de aire, si la tos no permite la realización de estos, o si existe dolor de pecho antes o durante la realización de los ejercicios.

Si presenta síntomas como estos acudir a su médico.

Si existiera exacerbación de la tos durante el ejercicio, detenerse, tomar asiento, inspirar profundamente y recolectar la secreción en un pañuelo.

Dejar pasar 30 minutos e intentar de nuevo la realización de los ejercicios.



1. CAMINATA

Deberá de caminar en un terreno plano, sin obstáculos. Al ritmo que usted tolere.



El objetivo será caminar de 30 minutos a 1 hora

Pero iniciaremos una caminata de 10 a 15 minutos según tolere

- Se realiza el ejercicio de 4 a 7 días a la semana
- Cada semana se incrementará 5 minutos más al ejercicio (como en la tabla de abajo)

Si no tolera más tiempo puede realizar la caminata con el mismo tiempo que ha tolerado

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
10 min	15 min	20 min	25 min	30 min

2. BICICLETA

Si usted tiene bicicleta en casa, puede realizar ejercicio en ella, sino puede solo realizar la caminata.



El objetivo es ir avanzando en el tiempo de tolerancia del ejercicio

Se iniciaría con 5 minutos en la mañana y 5 minutos por la tarde noche

- Se realiza de 4-7 días a la semana
- Cada semana se incrementará 5 minutos al ejercicio hasta lograr 30 minutos

Si no se tolera más tiempo se realiza con el tiempo que pueda tolerar

Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
5 min	10 min	15 min	20 min	25 min

3. FORTALECIMIENTO BRAZOS



Entrenamiento del Bíceps

El ejercicio se realiza sentado, con la espalda bien pegada al respaldo, la planta de los pies bien apoyados el suelo, se puede utilizar un pesa de 250-500gramos o bien una botella de agua de 250 o 500ml.

- Se realiza el ejercicio con la pesa o botella de agua, manteniendo el brazo recto, se comienza a elevar el codo llevando la pesa o botella hacia el pecho.
- Deberá de mantener levantado el brazo de 1 a 2 segundos, y posterior a ello ir bajando lentamente la pesa hasta que la mano toque la pierna.
- Se realizara 5 veces el ejercicio con cada mano.
- Realizar el ejercicio de 4-7 veces a la semana

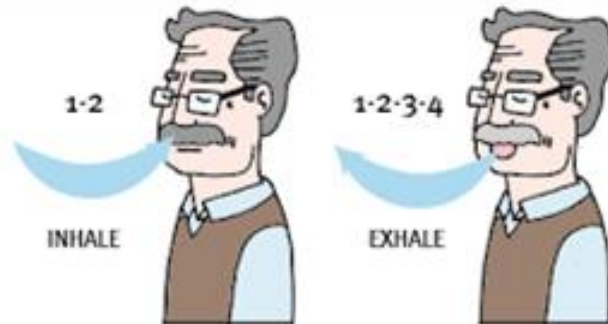


Entrenamiento del Brazo y hombro

El ejercicio se realiza sentado, con la espalda bien pegada al respaldo, la planta de los pies bien apoyados el suelo, se puede utilizar un pesa de 250-500gramos o bien una botella de agua de 250 o 500ml.

- Se comienza el ejercicio teniendo la pesa o botella de agua sosteniéndolos con las manos pegadas al cuerpo
- Se procede a levantar al mismo tiempo ambos brazos hacia los lados hasta tratar de hacer un ángulo de 90 grados en la axila y manteniendo levantando el brazo 1 a 2 segundos. Posterior a esto regresamos a la posición inicial de manera lenta
- Se realizara 5 veces el ejercicio con cada mano.
- Realizar el ejercicio de 4-7 veces a la semana

4. Rentrenamiento de músculos respiratorios



De manera cómoda estando sentado con la espalda pegada al respaldo y los pies plantados en el suelo o a tolerancia del paciente en un sillón o en la cama con almohadas.

Comenzamos inhalando por la nariz lentamente tratando llenar completamente los pulmones, y la siguiente vez por la boca.

- Se trata de retener el aire durante 2-3 segundos.
- Después se exhala el aire a través de los labios en forma de U, lentamente hasta sacar todo el aire.

Se realiza este ejercicio de 10-15 repeticiones, 3

El ejercicio se puede realizar parado sentado o recostado.



4. Rentrenamiento de músculos respiratorios

Reentrenamiento músculos toracoabdominales

De manera cómoda estando sentado con la espalda pegada al respaldo y los pies plantados en el suelo o a tolerancia del paciente en un sillón o en la cama con almohadas.

Comenzamos inhalando por la nariz lentamente tratando llenar completamente los pulmones, las manos pegadas al abdomen tratando de expandir lo más que se pueda.



Posterior a inflar el abdomen procedemos a sacar el aire lentamente en una espiración profunda y lenta.

Repetir el ejercicio 10 veces 2 veces al día mañana y noche todos los días de la semana

ANEXO 8. CRONOGRAMA

CRONOGRAMA		2021			2022												2023	
Actividad		1° Semestre			1° Semestre						2° Semestre						1° Semestre	
		3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
Elaboración del Protocolo	P																	
	R																	
Autorización por el comité de ética en investigación y comité local de investigación.	P																	
	R																	
Obtención de número de registro SIRELICS	P																	
	R																	
Recolección de datos	P																	
	R																	
Elaboración de base de datos	P																	
	R																	
Captura de información, análisis estadístico y resultados	P																	
	R																	
Redacción de escrito final	P																	
	R																	
				P	PROGRAMADO					R	REALIZADO							

CRÉDITOS

Autor principal: M. C. Iván Hernández Galicia.

Director de tesis e Investigador Responsable: Dr. Imer Guillermo Herrera Olvera.

Codirectores de tesis e Investigadores Asociados: E. en M. F. Norma Herrera González, E. en M.F. Gisselle Carrillo Flores, E. en M.F. Ana Laura Guerrero Morales.

Colaboradores: E. en MF y R. Verónica Castro Labra, Dra. Ana Lilia González Ramírez.

Créditos: para efectos de publicación, presentación en foros locales, nacionales de investigación o congresos, el tesista siempre deberá aparecer como primer autor y el asesor, como segundo autor, así como los respectivos colaboradores en orden secuencial de participación, que están descritos en la presente.

Esto deberá realizarse en todos los casos con el fin de proteger los derechos de autor.



HERNÁNDEZ GALICIA IVÁN
AUTOR PRINCIPAL



DR. IMER GUILLERMO HERRERA OLVERA
DIRECTOR DE TESIS E INVESTIGADOR RESPONSABLE



E. en M.F. ANA LAURA GUERRERO MORALES
CODIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA ASOCIADA



E. en M. F. NORMA HERRERA GONZÁLEZ
CODIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA ASOCIADA



E. en MF y R. VERÓNICA CASTRO LABRA
COLABORADORA



E. en M. F. GISSELLE CARRILLO FLORES
CODIRECTORA DE TESIS E INVESTIGADORA ASOCIADA



Dra. ANA LILIA GONZÁLEZ RAMÍREZ
COLABORADORA