



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“DESEMPEÑO EN METROS RECORRIDOS EN LA CAMINATA DE 6 MINUTOS EN EL ADULTO MAYOR CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)”

Tesis

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL
DIPLOMA DE LA

ESPECIALIDAD EN GERIATRÍA

Presenta:

Dra. Lena Viviana Hinojosa Sarabia

Dirigido por:

Dra. María de los Angeles Corral Carrillo

Co-dirigido por:

Dr. Jorge Eduardo López Cossio

Dr. Arturo Rogelio Cisneros Carrillo



La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciatario no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciatario.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

**"DESEMPEÑO EN METROS RECORRIDOS EN LA CAMINATA DE 6 MINUTOS
EN EL ADULTO MAYOR CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA
CRÓNICA (EPOC)"**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de

Médico especialista en Geriatría

Presenta:

Dra. Lena Viviana Hinojosa Sarabia

Dirigido por:

Dra. María de los Ángeles Corral Carrillo

Co-Dirigido por:

Dr. Jorge Eduardo López Cossio

Dr. Arturo Rogelio Cisneros Carrillo

Sinodales

Director de tesis: Dra. María de los Ángeles Corral Carrillo

Vocal: Dr. Arturo Rogelio Cisneros Carrillo

Secretario: Dr. Jorge Eduardo López Cossio

Suplente: Dr. Guillermo Antonio Lazcano Botello

Suplente: M. C José Juan García González

Centro Universitario, Querétaro, Qro.

Fecha de aprobación por el Consejo Universitario (2024).

México

Resumen

Introducción: En el 2019, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) ubicó a la EPOC en el cuarto lugar en la tabla de morbimortalidad anual en México, con una prevalencia del 18.4% en personas mayores de 60 años en ambos sexos, siendo más frecuente en hombres (11%) que en mujeres (5.6%), no obstante el tratamiento para esta población en específico representa un reto para el personal médico, dado a sus múltiples patologías concomitantes y los síndromes geriátricos que padecen, por lo que herramientas como la caminata de los 6 minutos es económica y permite evaluar la capacidad funcional para realizar actividades de la vida diaria en el adulto mayor, además de valorar la progresión de la capacidad de ejercicio funcional en aquellos pacientes con EPOC. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo, con los expedientes de pacientes adultos mayores con diagnóstico de EPOC que realizaron la prueba de caminata de 6 minutos en el área de rehabilitación pulmonar en el Hospital General Regional No 2, Querétaro en el periodo comprendido entre enero 2021 a diciembre 2022. Se utilizó la fórmula para estudios descriptivos para una población infinita. Se realizaron porcentajes, en el caso de las variables cuantitativas con media aritmética (\bar{x}) y desviación estándar; para variables cualitativas con porcentajes (%), además de realizar intervalos de confianza para los promedios y porcentajes. **Resultados:** Se estudió un total de 150 adultos mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Edad promedio fue de 72, afectando al sexo masculino en un 54.67%. El antecedente de tabaquismo estuvo presente en el 52%. La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión en el 67.33% y la diabetes en el 64% de ellos. Las diferencias iniciales y finales tras la medición de la caminata de los seis minutos se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p<0.001$) en todas las mediciones con una diferencia de 22 m recorridos durante, con un aumento de 20.5 latidos por minuto en la frecuencia cardiaca, un aumento de la tensión arterial sistólica de 20 mmHg y un aumento de 3 mmHg, en la presión arterial diastólica. **Conclusiones:** La media de metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica es 278 al inicio y de 300 metros al final con una diferencia de 22 metros, aceptándose la hipótesis alterna.

(Palabras clave: Caminata, 6 minutos, desempeño, adultos mayores, pulmonar, obstructivo)

Summary

Introduction: In 2019, the National Institute of Respiratory Diseases (INER) ranked COPD fourth in the annual morbidity and mortality table in Mexico, with a prevalence of 18.4% in people over 60 years of age in both sexes, being more frequent in men (11%) than in women (5.6%), however, the treatment for this specific population represents a challenge for medical personnel, given their multiple concomitant pathologies and the geriatric syndromes they suffer from, which is why tools such as the 6-minute walk are inexpensive and allow evaluating the functional capacity to perform activities of daily living in the elderly, in addition to assessing the progression of functional exercise capacity in those patients with COPD. **Material and methods:** An observational, cross-sectional, descriptive and retrospective study was carried out with the records of older adult patients diagnosed with COPD who performed the 6-minute walk test in the pulmonary rehabilitation area at the Regional General Hospital No. 2, Querétaro in the period between January 2021 and December 2022. The formula for descriptive studies was used for an infinite population. Percentages were made, in the case of quantitative variables with arithmetic mean (\bar{x}) and standard deviation; for qualitative variables with percentages (%), in addition to making confidence intervals for the averages and percentages. **Results:** A total of 150 older adults with chronic obstructive pulmonary disease were studied. The average age was 72, affecting the male sex in 54.67%. The history of smoking was present in 52%. The most frequent comorbidity was hypertension in 67.33% and diabetes in 64% of them. The initial and final differences after the measurement of the six-minute walk were found to be statistically significant ($p<0.001$) in all measurements with a difference of 22 m walked during, with an increase of 20.5 beats per minute in heart rate, an increase of 20 mmHg in systolic blood pressure and an increase of 3 mmHg in diastolic blood pressure. **Conclusions:** The mean number of meters walked in the 6-minute walk in the elderly with chronic obstructive pulmonary disease is 278 at the beginning and 300 meters at the end with a difference of 22 meters, accepting the alternative hypothesis.

(Keywords: Walk, 6 minutes, performance, elderly, pulmonary, obstructive)

Dedicatorias

A mi admirable padre; Joel Hinojosa, que me enseñó todo lo que sé de la perseverancia, el trabajo y el amor.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a Dios por el camino recorrido, las oportunidades y cada uno de los logros que he conseguido hasta ahora, y por los que vendrán.

A mis padres, por su cariño, su paciencia y apoyo incondicional. Gracias a mi hermosa madre y mejor amiga, que continúa cuidándome y enseñándome que hay amores que trascienden la vida misma.

Gracias a Joelito y Estefany, mis hermanos y mi ejemplo a seguir. Les agradezco por llevarme siempre de su mano.

Gracias al Dr. Cossio, por enseñarme las maravillas de la rehabilitación pulmonar y compartirme su tiempo y sus infinitos conocimientos.

Agradezco a todos los médicos que durante estos 4 años fueron un pilar fundamental en mi formación, que dedicaron su valioso tiempo para guiar mis pasos y finalmente confiaron en mí para tomar decisiones. Gracias al Dr. Mendoza, Dr. León, Dr. Cervantes, Dra. Solis, Dra. Ramos, Dra. Corral, Dr. Solis. Dr. Morales.

Agradezco al Dr. Cisneros que me acompañó en los buenos y malos momentos y siempre tuvo la disponibilidad para resolver mis dudas académicas y de la vida misma.

Gracias al Dr. Lazcano, que desde el primer día fue mi profesor y mi más grande referencia de la geriatría.

Agradezco a los amigos que estuvieron conmigo antes, durante y después de este camino. A Heliane, Gerardo, Miranda, Pamela, Abraham.

A mis compañeros de residencia; Ana, Ricardo y Estrella, gracias por su apoyo y el espíritu de equipo que alimentó mi alma cada día, hasta llegar juntos a la culminación de este sueño cumplido.

Finalmente agradezco a Arturo, por traer silencio en medio del ruido, por ser un lugar seguro en medio de la tempestad.

Índice

Contenido	Página
Resumen	I
Summary	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos	IV
Índice	V
Índice de cuadros	VII
Abreviaturas y siglas	VIII
I. Introducción	11
II. Antecedentes/estado del arte	12
II.1 Adulto mayor	12
II.1.1 Prevalencia del adulto mayor	12
II.1.2 Enfermedades que afectan al adulto mayor	13
II.1.3 Síndromes geriátricos	13
II.2 Definición de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	14
II.2.1 Prevalencia del EPOC	14
II.2.2 Fisiopatología del EPOC	15
II.2.3 Diagnóstico del EPOC	16
II.2.4 Tratamiento del EPOC	17
II.3 Definición de la caminata de 6 minutos	19
II.3.1 Indicaciones de la caminata de 6 minutos	20
II.4 Estudios en el adulto mayor con EPOC y la caminata de 6 minutos	23
III. Fundamentación teórica	25
III.1 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	25
III.2 Prueba de caminata de 6 minutos (6MWT)	26
IV. Hipótesis o supuestos	27
V. Objetivos	28
V.1 General	28

V.2 Específico	28
VI. Material y métodos	29
VI.1 Tipo de investigación	29
VI.2 Población o unidad de análisis	29
VI.3 Muestra y tipo de muestra	29
VI.4 Técnicas e instrumentos	30
VI.5 Procedimientos	30
VII. Resultados	33
VIII. Discusión	38
IX. Conclusiones	40
X. Propuestas	41
XI. Bibliografía	42
XII. Anexos	47
XII.1 Hoja de recolección de datos	47
XII.2 Carta de consentimiento informado	48
XII.3 Resultado de Plagium	49

Índice de tablas

Tablas	Página
VII.1 Edad de los pacientes	33
VII.2 Sexo de los pacientes	33
VII.3 Escolaridad de los pacientes incluidos en el estudio	34
VII.4 Estado civil de los pacientes incluidos en el estudio	34
VII.5 Antecedente de tabaquismo	35
VII.6 Comorbilidades en los pacientes estudiados	35
VII.7 Diferencia en metros recorridos al inicio y final de las mediciones	37
VII.8 Diferencia en metros recorridos al inicio y final de las mediciones	37

Abreviaturas y siglas

- IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social
HGR2: Hospital General Regional número 2
OMS: Organización Mundial de la Salud
EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
INER: Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias
INEGI: Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento
GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
FEV: Capacidad vital forzada
FEV₁: Volumen espiratorio forzado
CO₂: dióxido de carbono
6MWT: prueba de caminata de 6 minutos
DM2: Diabetes Mellitus tipo 2
HTA: Hipertensión arterial
RIQ: Rango intercuantil
IC: Intervalo de confianza

I. Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se encuentra más frecuente en edades adultas, pues su prevalencia es mayor conforme la edad aumenta. Esta enfermedad presenta una alta morbilidad y mortalidad en el adulto mayor. La EPOC es una enfermedad inflamatoria que se caracteriza por una obstrucción pulmonar que no es completamente reversible y que causa diversas comorbilidades.

En el 2019, el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) lo ubicó en el cuarto lugar en la tabla de morbimortalidad anual en México, con una prevalencia del 7.8% en personas mayores de 40 años en ambos sexos, siendo más frecuente en hombres (11%) que en mujeres (5.6%); además que en pacientes mayores de 60 años la prevalencia es del 18.4% (17)(Martínez Luna et al., 2020).

Existen otras comorbilidades que afectan la calidad de vida del adulto mayor, en las cuales se incluyen a los síndromes geriátricos como la polifarmacia que genera un reto en el tratamiento del EPOC en estos pacientes, puesto que la polifarmacia provoca aparición de diversos síntomas causantes de más consultas médicas como la pérdidas de memoria, alteraciones de sueño y ánimo, palpitaciones, caídas, depresión, vértigo, mareos, somnolencia y agitación, es por tanto que realizar la conciliación de los medicamentos es considerado un gran reto en el adulto mayor(Roca García et al., 2021).

La caminata de 6 minutos es una herramienta que permite evaluar la capacidad de ejercicio en los adultos mayores, además de valorar la progresión de la capacidad de ejercicio funcional en aquellos pacientes con insuficiencia cardíaca crónica y EPOC. Además de ser considerada como una prueba confiable y precisa para evaluar la capacidad funcional pulmonar en pacientes con EPOC (Starobin et al., 2006)

A partir de este estudio se pretende estandarizar el desempeño promedio en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con EPOC y determinar aquellas comorbilidades que más frecuentemente afectan a este grupo de pacientes y que pueden influir en su calidad de vida.

II. Antecedentes del arte

Al transcurrir los años el cuerpo humano experimenta cambios morfológicos y fisiológicos relacionados con el envejecimiento; estos cambios son múltiples y pueden estar acompañados de comorbilidades que afectaran la calidad de vida del individuo, no obstante en los últimos años la pirámide poblacional se ha estado invirtiendo generando el advenimiento de más personas de mayor edad, los cuales estarán en riesgo de asociarse a patologías crónicas que afectaran la funcionalidad de sus aparatos y sistema de manera rápida(Felipe Salech et al., 2019).

II.1 Adulto mayor

El envejecimiento es un proceso propio de todos los organismos vivos, se mide por la edad cronológica y se define anciano o adulto mayor de acuerdo con la edad cronológica de una persona, a partir de 65 años, sin embargo, la Organización Mundial de la salud define adulto mayor aquella persona con edad cronológica de más de 60 años. Sin embargo, el proceso de envejecimiento no es uniforme en toda la población debido a las diferencias genéticas y determinantes sociales de salud de cada individuo(Sabharwal et al., 2015)(Dziechciaż & Filip, 2014).

El envejecimiento está asociado a un conjunto de daños moleculares y celulares que lleva a una disminución gradual de las capacidades físicas y mentales, lo que conlleva un mayor riesgo de enfermedad. Se han propuesto factores genéticos, ambientales, moleculares y evolutivos que contribuyen al envejecimiento. Un declive en los sistemas conduce a una reducción de la reserva funcional y limita la capacidad del individuo para responder a factores estresantes.(Khan et al., 2019)

II.1.1 Prevalencia del adulto mayor

La tasa de envejecimiento de la población mundial es mucho más rápida, se ha estimado que entre 2015 y 2050 el porcentaje de los habitantes del planeta con >60 años pasará del 12 al 22% casi siendo el doble que en la actualidad. En el año 2020 el número de adultos mayores de 60 años superó a los niños menores de 5 años. Se estima que en 80% de las personas mayores vivirán en países de tercer mundo en el año 2050. (WHO, 2022a) La población mundial está envejeciendo

debido al aumento de la esperanza de vida al nacer y la disminución de los niveles de fecundidad(WHO, 2022b).

II.1.2 Enfermedades que afectan al adulto mayor

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Salud y Envejecimiento en el año 2018 se estimó que en México se encuentran 17 958 77 personas de 60 años y más, lo que representa el 14% de la población total. (INEGI, 2018) En el año 2021 las tasas de morbilidad de las 10 principales causas de enfermedades en población en general de adultos mayores de 65 años o más fueron: Infecciones respiratorias agudas (5.11) Infecciones de vías urinarias (3.68), COVID-19 (2.2), Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas (1.675), Hipertensión arterial (1.1), úlcera, gastritis y duodenitis (925.5), diabetes mellitus no insulinodependiente (tipo II) (8.61.5), gingivitis y enfermedad periodontal (638.6), Conjuntivitis (484.4), hiperplasia prostática (428.5) (Epidemiología. Secretaría de Salud México, 2021).

II.1.3 Síndromes geriátricos

Otros factores de riesgo que suman a la morbilidad en los adultos mayores son los síndromes geriátricos, los cuales son características únicas de las condiciones de salud de los adultos mayores. Los síndromes geriátricos incluyen las siguientes condiciones: fragilidad, polifarmacia, caídas, incontinencia urinaria, incontinencia fecal, trastornos del sueño, delirium, lesiones por presión, sarcopenia, deterioro cognitivo, malnutrición. (Brown et al., 2012) (García B., 2012) (Homero, 2012) La identificación de estos síndromes permite las intervenciones preventivas que mantendrán el estado de salud de los adultos mayores después de los 80 años(Chiu & Cheng, 2019).

Se estima que los síndromes geriátricos más frecuentes en la población son fragilidad en un 30.4%, bajo peso en un 29.3%, demencia 28.1%(Sanford et al., 2020). La polifarmacia es una condición que afecta al 35% aún más que la fragilidad, mientras que las caídas tienen una prevalencia del 12.8% y las lesiones por presión aparecen en un 4.7%(Maher et al., 2021).

II.2 Definición de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad pulmonar común que causa flujo de aire restringido y problemas respiratorios. La disminución de la capacidad vital en un pulmón envejecido normal es entre 10 a 20 mL por año en comparación con un pulmón con EPOC que es de 30 mL por año(Incalfzi et al., 2014).

La Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 la define como una condición pulmonar heterogénea caracterizada por síntomas respiratorios crónicos (disnea, tos, producción de esputo y/o exacerbaciones) debido a anomalías de las vías aéreas (bronquitis, bronquiolitis) y/o alvéolos (enfisema) que provocan una obstrucción persistente, a menudo progresiva, del flujo aéreo(Agustí et al., 2023a).

II.2.1 Prevalencia del EPOC

La prevalencia de EPOC a nivel mundial es del 15% y es más frecuente que se detecte en edades adultas dado a que se desarrolla a lo largo de los años, además de ser una enfermedad progresiva e irreversible, provocando empeoramiento conforme pasan los años. En la población de USA su prevalencia en el grupo de 45 a 54 años es del 6.6%, aumentando en aquellos individuos mayores de 64 años con una prevalencia del 12%(CDC, 2022).

La EPOC afecta a unos 300 millones de personas en todo el mundo, lo que resulta en aproximadamente 64 millones de años vida ajustado por discapacidad. La contaminación del aire afecta a casi 3 mil millones de personas en todo el mundo el cual es un factor de riesgo para EPOC. Se estima que entre el 25-45% de los pacientes con EPOC no han fumado, el 14% de la carga total del EPOC es atribuible a las exposiciones ocupacionales. Las poblaciones rurales tienen mayor riesgo en comparación con las urbanas y la etnia afroamericana que nunca ha fumado tiene mayor riesgo que los hispanos de padecer EPOC(Ruvuna & Sood, 2020).

En México la prevalencia de EPOC es del 7.8% en personas mayores de 40 años en ambos sexos, es más frecuente en hombres (11%) que en mujeres (5.6%),

también en esta población se observa un incremento con la edad, en personas mayores de 60 años la prevalencia es del 18.4% (Briceño-Souza E, Falcón-Solís E, Vázquez-Madariaga C, 2020).

II.2.2 Fisiopatología del EPOC

En la EPOC se presenta un estado inflamatorio de las vías respiratorias, el parénquima pulmonar y la vasculatura pulmonar. El proceso implica un estrés oxidativo y desequilibrios proteasa-antiproteasa. El enfisema pulmonar es uno de los cambios estructurales de la EPOC, caracterizado por destrucción de los alvéolos conduciendo a una fisiología obstructiva ya que disminuye la superficie de intercambio de gases en los pulmones. En el enfisema, una sustancia irritante (como el tabaco) provoca una respuesta inflamatoria, reclutando neutrófilos y macrófagos que liberan mediadores inflamatorios, sustancias oxidantes y exceso de proteasas que conducen a la destrucción de los alvéolos. La destrucción de la elastina mediada por proteasa conduce a una pérdida de la elasticidad pulmonar y da como resultado el colapso de las vías respiratorias durante la exhalación. (Singh et al., 2019a)

La respuesta inflamatoria y la obstrucción de las vías respiratorias provocan una disminución del volumen espiratorio forzado (FEV₁) y la destrucción del tejido conduce a la limitación del flujo de aire y al deterioro del intercambio de gases. La hiperinflación de los pulmones a menudo se observa en los estudios de imagen y se produce debido al atrapamiento de aire por el colapso de las vías respiratorias durante la exhalación. La incapacidad de exhalar provoca elevaciones en los niveles de dióxido de carbono (CO₂). La reducción de la ventilación o el aumento del espacio muerto fisiológico conduce a la retención del CO₂ por tanto puede existir una hipertensión pulmonar secundaria a la vasoconstricción causada por la hipoxemia. (Hikichi et al., 2018)

Las exacerbaciones de la EPOC se definen como eventos caracterizados por disnea y/o tos y esputo que empeora en menos de 14 días. Tales exacerbaciones empeoran los síntomas, obstruyen el flujo de aire, afectan la calidad de vida y aumentan el riesgo de mortalidad, particularmente entre los pacientes que requieren hospitalización, por lo que se denominan exacerbaciones graves a los episodios de

empeoramiento de los síntomas que conducen a una morbilidad y mortalidad considerables(Guecamburu et al., 2023).

Las exacerbaciones de la EPOC se asocian con un aumento de la inflamación sistémica y de las vías respiratorias y cambios fisiológicos, especialmente el desarrollo de hiperinsuflación. Se desencadenan principalmente por irritantes ambientales, pero principalmente por virus y bacterias respiratorios, que infectan las vías respiratorias inferiores y aumentan la inflamación de las vías respiratorias (Ko et al., 2016).

II.2.3 Diagnóstico del EPOC

El diagnóstico debe de ser primeramente clínico, realizando una adecuada anamnesis, cualquier paciente de edad avanzada que fume o tenga antecedentes de tabaquismo y además presente síntomas como tos crónica, dificultad para respirar o limitaciones para la actividad física se debe sospechar de EPOC .Los pacientes con EPOC pueden tener las siguientes características clínicas; dificultad para respiración en la exacerbaciones agudas, sarcopenia, uso de músculos respiratorios accesorios, espiración prolongada, sibilancias, aumento del diámetro anterior del tórax (tórax en tonel), cianosis central cuando la saturación de oxígeno es baja, acropaqueña (dedos en tambor).(Allen & Aboussouan, 2021a)

La espirometría está indicada para confirmar el diagnóstico de EPOC y determinar la gravedad de la enfermedad y así iniciar el tratamiento adecuado. En los adultos mayores debe de tomarse en cuenta que pueden tener algunas limitaciones para realizar la espirometría principalmente en pacientes con deterioro cognitivo o limitaciones para esfuerzos respiratorios vigorosos o sedación.(Allen & Aboussouan, 2021b)

Los adultos mayores con una relación FEV₁/FVC posterior al broncodilatador < 0.7 en la espirometría se diagnostican como EPOC, en la tabla 1 se observan la clasificación de gravedad de la EPOC de acuerdo con los resultados de espirometría descrito en la Iniciativa Mundial para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva (GOLD)(Neumeier & Keith, 2020a).

Tabla 1: Clasificación de la gravedad de la limitación del flujo aéreo en la EPOC basada en la espirometría post broncodilatador

Categoría GOLD	FEV ₁
En pacientes con FEV₁/FVC <0.70	
1. Leve	FEV ₁ ≥80% del teórico
2. Moderado	50%≤ FEV ₁ <80% previsto
3. Severo	30% ≤ FEV ₁ < 50% previsto
4. Muy grave	FEV ₁ <30% del teórico
FEV ₁ : Volumen espiratorio forzado en un segundo; CVF: Capacidad vital forzada	
Fuente: Agustí A, Celli BR, Criner GJ, Halpin D, Anzueto A, Barnes P, et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. Eur Respir J. 2023 Apr;61(4):2300239	

En pacientes que no pueden realizar una espirometría, se debe de realizar un diagnóstico meramente clínico, antecedente de tabaquismo; consumiendo > 55 cajetillas al año, sibilancias en la auscultación o sibilancias referidas por el paciente son datos suficientes para el diagnóstico de EPOC en este grupo de pacientes. (Allen & Aboussouan, 2021b)

Además del apoyo de estudios de imagen que sugieren un proceso de remodelación radiográfico bifásico, con una inflamación parenquimatosa difusa más predominante en la enfermedad leve seguida de destrucción enfisematosas en estadios más avanzados.(Roberson et al., 2021)

Es importante la clasificación de la gravedad del EPOC determinar el tratamiento más adecuado para cada paciente.

II.2.4 Tratamiento del EPOC

Los objetivos principales del tratamiento en adultos mayores con EPOC es maximizar la función pulmonar, prevenir las exacerbaciones agudas, mejorar el estado de salud y la capacidad de esfuerzo además de disminuir la mortalidad. El abordaje terapéutico no farmacológico es abandonar el hábito tabáquico y rehabilitación pulmonar. Se recomienda en adultos mayores la vacunación antigripal y antineumocócica anual (Singh et al., 2019b) (Agustí et al., 2020).

El tratamiento farmacológico se basa en tres grandes grupos: Betaadrenérgicos, anticolinérgicos (broncodilatadores) y corticoesteroides inhalados. Los agonistas adrenérgicos beta 2 de acción corta y larga inhalados junto con los corticoesteroides son los principales agentes farmacológicos empleados para cumplir estos objetivos. En los adultos mayores los cambios propios de la edad en los que se afecta la capacidad inspiratoria pueden influir en una inadecuada administración de estos fármacos inhalados. El deterioro físico y cognitivo puede reducir la eficacia del tratamiento con los dispositivos que contiene los fármacos inhalados(Taffet et al., 2014) (Agustí et al., 2023b).

En la tabla 2 se muestra el tratamiento farmacológico indicado de acuerdo con la clasificación de gravedad de la EPOC según lo recomendado por las guías GOLD(Singh et al., 2019b).

Tabla 2: Manejo farmacológico de la EPOC: Guías GOLD (Neumeier & Keith, 2020b)

Categoría del paciente	Características	Evaluación de riesgos		Síntomas		Manejo farmacológico inhalado
		Clasificación espirometría	Exacerbaciones por año	Puntuación mMRC	Puntaje CAT	
A	Bajo riesgo menos síntomas	GOLD 1-2	≤1	0-1	<10	Anticolinérgico de acción corta o agonista beta 2 de acción corta
B	Bajo riesgo más síntomas	GOLD 1-2	≤1	≥2	≥10	Anticolinérgico de acción prolongada o agonista beta 2 de acción prolongada
C	Alto riesgo menos síntomas	GOLD 3-4	≥2	0-1	<10	Corticoesteroide combinado con anticolinérgico

						de acción prolongada o agonista beta 2
D	Alto riesgo más síntomas	GOLD 3-4	≥2	≥2	≥10	Corticoesteroide combinado con anticolinérgico de acción prolongada o agonista beta 2 de acción prolongada
CAT: Prueba de evaluación de la EPOC, Puntaje mMRC: Puntaje modificado del consejo de investigación médica						
Fuente: Agustí A, Celli BR, Criner GJ, Halpin D, Anzueto A, Barnes P, et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. Eur Respir J. 2023 Apr;61(4):2300239.						

II.3 Definición de la caminata de 6 minutos

La prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) es un instrumento útil para evaluar la capacidad de ejercicio de los adultos mayores, valora la progresión de la capacidad de ejercicio funcional en aquellos pacientes con insuficiencia cardiaca crónica. A diferencia de otras pruebas 6MWT capta las manifestaciones extrapulmonares coexistentes incluidas las enfermedades cardiovasculares, la fragilidad y la sarcopenia. (Barón & Díaz, 2012a)

Esta prueba además determina el impacto de la enfermedad en la calidad de vida porque refleja la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria. Es una prueba segura y de baja complejidad mide los metros caminados en una superficie plana, se le pide al paciente que camine lo más rápido posible sin correr en un corredor de 30 m durante un periodo de 6 minutos realizando el esfuerzo que mejor se acomode a la condición física y de tolerancia al ejercicio de cada persona.(Agarwala & Salzman, 2020a)

II.3.1 Indicaciones de la caminata de 6 minutos

Las indicaciones generales para realizar la prueba caminata de 6 minutos son:(Barón & Díaz, 2012b)

- a) Evaluación del estado funcional y la capacidad de ejercicio en sujetos con enfermedades pulmonares o cardíacas crónicas.
- b) Evaluación de la progresión y pronóstico de pacientes con enfermedades respiratorias y cardiovasculares crónicas como parte del seguimiento clínico de un paciente.
- c) Evaluación de la respuesta a intervenciones específicas
- d) Evaluación de la indicación y titulación de la oxigenoterapia

En la tabla 3 se muestran las indicaciones y contraindicaciones de la prueba de caminata de 6 minutos(Agarwala & Salzman, 2020b).

Tabla 3: Indicaciones y contraindicaciones para realizar prueba de caminata de 6 minutos

Indicaciones	Contraindicaciones relativas	Contraindicaciones absolutas
Respuesta a una intervención médica (comparaciones de pre y postratamiento)	Estenosis del tronco coronario izquierdo Enfermedad valvular estenótica moderada	Infarto agudo de miocardio Angina inestable Arritmias no controladas que causan compromiso hemodinámico
Trasplante de pulmón	Hipertensión en reposos no tratada (sistólica:200 mmHg, diastólica: 180 mmHg)	Síncope
Resección pulmonar		Miocarditis o pericarditis aguda
Cirugía de reducción de volumen pulmonar		
Rehabilitación pulmonar	Bloqueo AV de alto grado miocardiopatía	Estenosis aórtica grave sintomática
EPOC	hipertrófica	Embolia pulmonar aguda o infarto pulmonar
Hipertensión arterial pulmonar	Embarazo avanzado o complicado	Trombosis de extremidades inferiores
Insuficiencia cardiaca congestiva	Anomalías electrolíticas	

Medición del estado funcional	Deficiencia ortopédica que impide caminar	Aneurisma disecante Asma no controlada Edema pulmonar Insuficiencia respiratoria aguda Discapacidad mental que impide la cooperación con el examen
Fibrosis quística		
Fibromialgia		

Fuente: Agarwala P, Salzman SH. Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. Chest. 2020 Mar;157(3):603–11

La prueba debe realizarse en un área no transitada a lo largo de una superficie plana y recta con una longitud mínima de 30 metros. Se debe de realizar dos pruebas con una diferencia de 30 minutos para que el paciente se familiarice con la técnica y debe en donde la frecuencia cardiaca debe de volverá la toma basal y no deben de existir síntomas que aparecieron durante la primera prueba. (Agarwala & Salzman, 2020b)

A continuación, se muestran **las recomendaciones** para realizar el procedimiento: (Agarwala & Salzman, 2020b) (Holland et al., 2014)

1. Marcar línea de salida con cinta de colores vivos
2. Marcar la longitud del área cada 3 metros
3. Marcar los puntos de giro con un cono
4. Los pacientes deben llevar ropa cómoda usar zapatos que usualmente utilizan para caminar.
5. El paciente debe estar utilizando el oxígeno prescrito y manejar su dispositivo de suministro de oxígeno. Si esto no es posible el evaluador debe caminar detrás de él a una distancia en que no marque el ritmo de la caminata.
6. Se debe de anotar como fue asistido el paciente con oxígeno para realizar las pruebas posteriores de la misma manera.
7. El oxígeno no debe titularse durante el estudio porque el oxígeno suplementario y su portabilidad afectan el rendimiento del ejercicio y la distancia recorrido

8. El paciente debe descansar durante al menos 10 minutos antes del comienzo de la prueba, durante este tiempo se debe de monitorear la presión arterial, la frecuencia cardiaca, la saturación de oxígeno, disnea y fatiga basal.
9. Se debe de monitorear la saturación de oxígeno durante toda la prueba.
10. En caso de que el paciente se detenga durante la prueba, el cronómetro no debe detenerse, debe anotarse el momento en que el paciente paro y reinicio la caminata.
11. Las razones para el cese prematuro de la prueba por parte del paciente incluyen síntomas de dolor torácico, disnea intolerable o dolor en extremidades inferiores.
12. El evaluador debe terminar la prueba según la apariencia del paciente o si la saturación disminuye a < 80%
13. La distancia se recorrida se mide contando el número de vueltas completas y redondeando el metro más cercano para la vuelta final parcial.

La interpretación de la prueba se debe informar la presencia o ausencia de disnea o fatiga en extremidades inferiores, saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, distancia recorrida, tiempo del recorrido, tiempo de las paradas y motivo de las paradas(Agarwala & Salzman, 2020b) (Holland et al., 2014).

El resultado se puede expresar como diferencia absoluta en metros, cambio porcentual o cambio en el porcentaje previsto.

La ecuación para determinar el porcentaje respecto a los esperado es la siguiente:(Miyamoto et al., 2000)

- A. Hombres $6\text{MWT} = 218 + (5,14 \cdot \text{talla}) - (5,32 \cdot \text{edad}) - (1,8 \cdot \text{peso}) + (51,31 \cdot 1)$
- B. Mujeres $6\text{MWT} = 218 + (5,14 \cdot \text{talla}) - (5,32 \cdot \text{edad}) - (1,8 \cdot \text{peso}) + (51,31 \cdot 0)$

Cuando el porcentaje es mayor del 80% de lo esperado se considera que el paciente caminó lo esperado.

Se han publicado diversos estudios para evaluar la capacidad funcional de los pacientes con EPOC utilizando la prueba de caminata de 6 minutos(Agarwala & Salzman, 2020b) (Holland et al., 2014).

II.4 Estudios en el adulto mayor con EPOC y la caminata de 6 minutos

Yekefallah et al en 2019 publicaron un ensayo clínico controlado aleatorizado cuyo objetivo fue comparar los efectos de los ejercicios respiratorios y de las extremidades superiores en la prueba caminata de seis minutos en pacientes con EPOC, en donde evaluó a tres grupos de pacientes a los que se les indicó diferentes terapias físicas. El primer grupo realizó ejercicios de las extremidades superiores tres veces por semana durante un mes, el segundo grupo realizó ejercicios de respiración diafragmática con los labios semi-ocluidos cuatro veces al día por un mes y un grupo control el cual no recibió intervención de ejercicio. En cada grupo se evaluó 6MWT antes y después de la intervención. Estos autores obtuvieron que el ejercicio de las extremidades superiores es más eficaz que el ejercicio respiratorio para aumentar la distancia recorrida en la prueba 6MWT en pacientes con EPOC.(Yekefallah et al., 2019)

Otros autores evaluaron la prueba de caminata de seis minutos en adultos mayores con EPOC, se evaluaron 525 pacientes de 2017 a 2021, obteniendo que la 6MWT disminuyó significativamente con el aumento de la edad. La medida de 6MWD en los grupos de edad de 61-65 años, 66-70 años, 71-75 años, 76-80 años, 81-85 años y ≥86 años fue, 301 m, 305 m, 274 m, 257 m, 260m y 215 m respectivamente. La 6MWT fue significativamente menor en los pacientes con EPOC grave. La distancia recorrida disminuyó 317 m en GOLD 1, 306 m en GOLD 2, 259 m en GOLD 3 a 167 m en GOLD 4. El porcentaje de caída de GOLD1 a GOLD 4 fue del 47%. Estos autores concluyen que la 6MWT puede usarse para evaluar la capacidad funcional de los pacientes con EPOC, evaluar el efecto del tratamiento y evaluar los objetivos del tratamiento.(Choi et al., 2023a)

Sarkar et al realizaron un estudio en donde evaluaron la gravedad de los pacientes con EPOC en función de la espirometría y la prueba de caminata de seis minutos, en un estudio transversal en 50 pacientes encontrando que el 46% de los pacientes de encontraban en GOLD 3, la distancia máxima que recorrieron los pacientes fue 401-500 metros, la 6MWT tiene una correlación positiva con FEV₁ posterior a broncodilatador, por tanto la prueba de caminata de 6 minutos es confiable para evaluar la gravedad de la EPOC que puede ayudar a monitorear los cambios en la función pulmonar de pacientes con EPOC. (Sarkar et al., 2021)

Otros autores han sugerido utilizar la 6MWT como un factor predictor de hospitalización y/o muerte en pacientes con EPOC, esto fue evaluado en una cohorte observacional de pacientes con EPOC en 2112 pacientes durante 12 meses, obteniendo que aquellos pacientes que murieron durante el seguimiento tenían 28.7 m menos distancia en la prueba de caminata de seis minutos que aquellos que sobrevivieron. Por tanto, una reducción en la distancia de más de 30 m se asoció con un mayor riesgo de muerte, pero no de hospitalización por exacerbaciones en pacientes con EPOC(Polkey et al., 2013).

Starobien et al realizaron una comparación entre pruebas de esfuerzo para evaluar la capacidad funcional en pacientes con EPOC, compararon tres pruebas, prueba de ejercicio cardiopulmonar, prueba de caminata de 6 minutos y prueba de oxímetría de ejercicio de 15 pasos en 50 pacientes con EPOC estable, leve y grave. Obteniendo una correlación positiva entre la prueba de ejercicio cardiopulmonar y la prueba de caminata de 6 minutos. Estos autores concluyen que la 6MWT es una prueba confiable y precisa para evaluar la capacidad funcional pulmonar en pacientes con EPOC(Starobin et al., 2006).

Chin et al realizaron un estudio en adultos mayores de descendencia China con EPOC en el que los evaluaron en la caminata de 6 minutos encontrando que la 6MWT disminuyó significativamente con el aumento de la edad ($P <0.05$). La media de 6MWD en los grupos de edad de 61-65 años, 66-70 años, 71-75 años, 76-80 años, 81-85 años y 86 años o más fue de 301 m, 305 m, 274 m, 257 m, 260 m, y 215 m, respectivamente. Además, que la distancia disminuyó de 317 m en GOLD 1, 306 m en GOLD 2, 259 m en GOLD 3 a 167 m en GOLD 4. El porcentaje de caída en 6MWD de GOLD 1 a GOLD 4 fue del 47%(Choi et al., 2023b).

A pesar de los diversos estudios en otros países, en México aún no se cuenta con algún reporte de los hallazgos en la caminata de 6 minutos en esta población en específico, por lo que representa un área de oportunidad el dar a conocer cuál es el resultado de realizar la caminata de 6 minutos en esta edad y en nuestra población.

II. Fundamentación teórica

III.1 Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es una afección pulmonar heterogénea caracterizada por síntomas respiratorios crónicos (disnea, tos, producción de esputo y/o exacerbaciones) debido a anomalías de las vías respiratorias (bronquitis, bronquiolitis) y/o alvéolos (enfisema) que causan una obstrucción persistente, a menudo progresiva, del flujo aéreo(Venkatesan, 2024).

De acuerdo con la Iniciativa Global para la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (GOLD) publicó nuevas pautas para el diagnóstico y el tratamiento de la EPOC en 2024; estas pautas incluyen las consideraciones de EPOC para pacientes con tos crónica, disnea o producción de esputo, el uso de la espirometría para diagnosticar la EPOC y las recomendaciones de la vacuna contra el virus respiratorio sincitial (VSR) para pacientes con EPOC(Venkatesan, 2024).

El diagnóstico de EPOC se realiza generalmente por la presencia de una limitación del flujo aéreo no totalmente reversible, definida como una relación post broncodilatación del volumen espiratorio forzado en 1 segundo [FEV1]/capacidad vital forzada [FVC] de menos de 0,7 medida mediante espirometría. El FEV1 calcula la cantidad de aire que una persona puede exhalar de sus pulmones en 1 segundo. La FVC es la cantidad de aire que una persona puede exhalar de sus pulmones con fuerza después de tomar la respiración más profunda que pueda. (Agusti & Vogelmeier, 2024)(Patel, 2024).

III. 2 Prueba de caminata de 6 minutos (6MWT)

La prueba de marcha de seis minutos es una herramienta que evaluación funcional cardiopulmonar. Proporciona una respuesta funcional, terapéutica y datos de pronóstico que son valiosos en el cuidado de pacientes con enfermedades respiratorias y cardíacas. Se utiliza ampliamente debido a su simplicidad y reproducibilidad, y proporciona una imagen consolidada de la respuesta cardiopulmonar y musculoesquelética al ejercicio(Casano & Anjum, 2023; Ioannou et al., 2024).

Es útil para evaluar y controlar la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y tiene un papel en el manejo de pacientes con otras afecciones, incluidas las enfermedades pulmonares parenquimatosas difusas y la hipertensión arterial pulmonar. La prueba se realiza a su propio ritmo, con instrucciones estandarizadas y estímulos que se dan a medida que los pacientes caminan lo más lejos posible durante 6 minutos a través de un corredor plano. La distancia final se registra en metros(Ioannou et al., 2024; Nativi-Nicolau et al., 2024).

La prueba 6MWT está indicada principalmente para evaluar la respuesta al tratamiento en casos de enfermedad cardíaca o pulmonar moderada a grave. La única contraindicación absoluta establecida para la prueba 6MWT es tener antecedentes de síndrome coronario agudo (angina inestable o infarto de miocardio) dentro de los 30 días previos a la prueba(Casano & Anjum, 2023; Nativi-Nicolau et al., 2024).

Para su realización se necesita el un oxímetro de pulso, un dispositivo de oxígeno portátil, una silla, una escala de disnea validada (por ejemplo, la escala de Borg) y un cronómetro. Se deben disponer al menos dos conos pequeños para marcar los puntos de retorno. También se debe tener a mano un desfibrilador eléctrico automático. La prueba debe realizarse en un espacio cómodo para el paciente y permitir una medición precisa de la distancia recorrida(Casano & Anjum, 2023; Ioannou et al., 2024).

V. Hipótesis

Ho: La media de metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica es menor o igual a 250 metros.

Ha: La media de metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica es mayor a 250 metros.

Ho: La prevalencia de fragilidad en el adulto mayor es menor o igual al 30.4%.

Ha: La prevalencia de fragilidad en el adulto mayor es mayor al 30.4%.

Ho: La prevalencia de la polifarmacia en el adulto mayor es menor o igual al 35%.

Ha: La prevalencia de la polifarmacia en el adulto mayor es mayor a 35%.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

Determinar el desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica atendidos en el Hospital General Regional No 2, Querétaro.

V.2 Objetivos específicos

- Determinar las variables sociodemográficas de los pacientes (edad, sexo, escolaridad, estado civil)
- Determinar las comorbilidades asociadas a los pacientes (DM2, HTA, Fragilidad, Polifarmacia)
- Determinar la variación entre los parámetros antes y después de la caminata de 6 minutos (incluyen los datos clínicos en la hoja del paciente: presión arterial, saturación, etc.)
- Determinar la variación entre los metros recorridos al inicio y al final de la caminata de 6 minutos

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Estudio observacional, descriptivo, transversal, retrospectivo

VI.2 Población

Expedientes de pacientes adultos mayores con diagnóstico de EPOC que realizaron la prueba de caminata de 6 minutos en el área de rehabilitación pulmonar en el Hospital General Regional No 2, Querétaro en el periodo comprendido entre enero 2021 a diciembre 2022.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

Se calculó la muestra en base a la fórmula para porcentaje de una población infinita, se trabajó con un tamaño de muestra de 150 pacientes adultos mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y se analizó su desempeño en metros recorridos en la caminata de seis minutos, la cual permitió margen de pérdidas en el proceso de muestreo. Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos, por conveniencia, seleccionando a todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión.

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron expedientes de pacientes adultos mayores de 65 años con diagnóstico de EPOC a quienes le realizaron la prueba de caminata de 6 minutos en el área de rehabilitación pulmonar en el Hospital General Regional No 2, Querétaro en el periodo comprendido entre enero 2021 a diciembre 2022. Se excluyeron los expedientes de pacientes que tuvieran con diagnóstico de otras enfermedades pulmonares como asma, fibrosis pulmonar, neumonía, tuberculosis, neumotórax, cáncer de pulmón, etc., además de expedientes con diagnóstico de alguna enfermedad osteodegenerativa como artritis reumatoide, gonartrosis,

osteoporosis, etc. Se eliminaron los expedientes electrónicos de pacientes que estuvieran incompletos.

VI.3.2 Variables estudiadas

Las variables que se incluyeron en el estudio son la edad, sexo, escolaridad, estado civil, tabaquismo, comorbilidades, la diferencia en metros recorridos al inicio y final de las mediciones, la diferencia en la frecuencia cardiaca y medición de presión arterial al inicio y final de las mediciones.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Posterior a la aprobación por el comité de ética e investigación, y de la dirección del Hospital General Regional Número 2 (HGR-2), a través de la carta de no inconveniencia para realización del presente proyecto, se acudió al área de archivo clínico para solicitar la base de datos de los pacientes atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación, en el área de rehabilitación pulmonar, a través de su expediente clínico electrónico, en horario matutino de lunes a viernes, para la recaudación de datos e integración de la base de datos para el estudio.

VI.5 Procedimientos

Se identificaron y capturaron los datos de los pacientes que cumplan con los criterios de selección mediante un muestreo aleatorio simple, creando así una base de datos de todos los pacientes seleccionados. La base de datos del presente proyecto fue integrada de acuerdo con las variables previamente expuestas en una hoja de datos de Excel encriptado. La base de datos fue procesada mediante un programa estadístico SPSS versión 26.0 (Statistical Software, Simplificar Big Data Analytics) para Windows.

VI.5.1 Análisis estadístico

Se procedió a realizar un análisis univariado para porcentajes, en el caso de las variables cuantitativas con la media aritmética (\bar{x}) y desviación estándar; para variables cualitativas con porcentajes (%). Para el análisis estadístico de las

variables se utilizó el método estadístico intervalo de confianza para los promedios y porcentajes.

VI.5.2 Consideraciones éticas

A través del cumplimiento a la normatividad vigente, este estudio se sometió al Comité de Ética de Investigación en salud local, presentándose para su revisión, evaluación y aceptación. Los investigadores se comprometieron a asegurar el cumplimiento de los más altos estándares de investigación y velar siempre por el correcto cumplimiento de los principios de beneficencia, no maleficencia, respeto y autonomía de todos y cada uno de los involucrados en el proceso de esta investigación.

Conciliación con principios éticos:

1) AUTONOMÍA. Por tratarse de un protocolo de en donde no se tuvo una participación del paciente no será necesaria de su autorización, pero si de una excepción de la Carta de consentimiento informado, además el compromiso como investigadores es resguardar la información y la confidencialidad de los datos obtenidos de los expedientes. Para ello se tomaron en consideración las siguientes estrategias: 1.- Las hojas de instrumentos de recolección de datos que contenía el nombre y número de filiación de las pacientes con fines de que si falta algún dato o existiera algún error en el llenado pueda corregirse. Estas se destruyeron una vez llenado la base de datos en el programa de cómputo donde se llevó a cabo el análisis estadístico y se corroboró que los datos son correctos. En la base de datos no se colocó el nombre, número de afiliación o cualquier otro dato que lo relacione con el participante. 2.- Las hojas de recolección de datos serán resguardadas en la oficina del investigador responsable, en tanto sus datos son descargados a la base de datos y posteriormente serán destruidas en una trituradora de papel. El archivo de la base de datos será resguardada por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, en este caso de la Dr. Jorge Eduardo López Cossío, los cuales cuentan con los mecanismos de seguridad informática institucional. 3.- Los datos no se compartirán con nadie fuera del equipo de

investigación y para fines de auditoria; en caso de publicaciones no se identificará a los individuos participantes.

2) BENEFICENCIA. Los datos obtenidos, nos permitieron determinar el desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, con el objetivo de darlos a conocer a las autoridades correspondientes y de la delegación Querétaro, además que esos metros se pueden traducir a riesgo de complicaciones, morbilidad y mortalidad en los pacientes. Permitiendo la adecuada programación de actividades inherentes a este tema prioritario.

3) NO MALEFICIENCIA. Al tratarse de un estudio transversal y cuya participación de los investigadores es puramente observacional, no se modificaron variables fisiológicas o psicológicas de los individuos, por lo cual, no se exponen a riesgos a los sujetos de investigación.

4) JUSTICIA. Se incluyeron los pacientes, independientemente de su religión, filiación política, nivel socioeconómico, género, prácticas sexuales u otra condición de discriminación potencial.

LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN.

De acuerdo con lo estipulado en ARTICULO 17.- Para efectos de este Reglamento, este proyecto se considera: INVESTIGACIÓN SIN RIESGO, por tratarse de un estudio que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y en donde no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio.

VII. Resultados

Se estudió un total de 150 adultos mayores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica y se analizó su desempeño en metros recorridos en la caminata de seis minutos, se encontró que la mediana de la edad fue de 72 (RIQ - 12) años. Ver cuadro VII. 1

Tabla VII. 1. Edad de los pacientes

N=150

Variables	Mediana	RIQ
Edad	72	12

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

El sexo predominante fue el de los hombres en el 54.67% (IC95%; 46.70-62.64) de los pacientes seguido del 45.33% (IC95%; 37.36-53.30) que representa a las mujeres. Ver cuadro VII. 2.

Tabla VII. 2. Sexo de los pacientes

N=150

Variable	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inferior	Superior
Sexo	Masculino	82	54.67	46.70 62.64
	Femenino	68	45.33	37.36 53.30
Total	150		100	

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

En cuanto a los resultados de la escolaridad tenemos que el porcentaje más grande es del 38.67% (IC95%; 30.88-46.46) que corresponde a la escolaridad de primaria finalizada. Seguido de escolaridad secundaria en el 31.33% (IC95%; 23.91-38.75) de los pacientes. Ver cuadro VII. 3.

Tabla VII. 3. Escolaridad de los pacientes incluidos en el estudio

N=150

Escolaridad	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inferior	Superior
Analfabeta	14	9.33	4.68	13.98
Primaria	58	38.67	30.88	46.46
Secundaria	47	31.33	23.91	38.75
Preparatoria	19	12.67	7.35	17.99
Licenciatura	12	8	3.66	12.34
Total	150	100		

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

El estado civil más el puente fue el de casados que corresponde al 56% (IC95%; 48.06-63.94) de los pacientes, seguido de viudo en el 18.67% (IC95%; 12.43-24.91) de los casos. Ver cuadro VII. 4.

Tabla VII. 4. Estado civil de los pacientes incluidos en el estudio

N=150

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inferior	Superior
Casado (a)	84	56	48.06	63.94
Divorciado (a)	11	7.33	3.16	11.50
Soltero (a)	10	6.67	2.68	10.66
Unión libre	17	11.33	6.26	16.40
Viudo (a)	28	18.67	12.43	24.91
Total	150	100		

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

El antecedente de tabaquismo estuvo presente en el 52% (IC95%; 44.00-60.00) de las personas en el estudio. Ver cuadro VII. 5.

Tabla VII. 5. Antecedente de tabaquismo

N=150

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inferior	Superior
No	72	48	40.00	56.00
Sí	78	52	44.00	60.00
Total	150	100		

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Al estudiar en búsqueda de alguna comorbilidad, se encontró que el 100% de los pacientes poseían alguna comorbilidad, siendo de estas la más frecuente la hipertensión en el 67.33% (IC95%; 59.82-74.84) de los pacientes y la diabetes en el 64% de ellos. Ver tabla VII.6

Tabla VII. 6. Comorbilidades en los pacientes estudiados

N=150

Variable	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			Inferior	Superior
Comorbilidad				
Alguna				
Comorbilidad	Sí	150	100	100
	No	0	0	0
Obesidad	Sí	18	12	6.80
	No	132	88	82.80
Hipertensión	Sí	101	67.33	59.82
	No	49	32.67	74.84
Diabetes				
Tipo 2	Sí	96	64	56.32
				71.68

	No	54	36	28.32	43.68
Polifarmacia	Sí	76	50.67	42.67	58.67
	No	74	49.33	41.33	57.33
Fragilidad	Sí	43	28.67	21.43	35.91
	No	107	71.33	64.09	78.57
Peso Bajo	Sí	8	5.33	1.74	8.92
	No	142	94.67	91.08	98.26
Total		150	100		

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

En cuanto a las diferencias iniciales y finales tras la medición de la caminata de los seis minutos se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p<0.001$) en todas las mediciones con una diferencia de 22 m recorridos durante la prueba de los seis minutos al final de las mediciones, un aumento de 20.5 latidos por minuto en la frecuencia cardiaca, un aumento de la tensión arterial sistólica de 20 mmHg, Y un aumento de 3 mmHg, en la presión arterial diastólica. Ver tabla VII.7 y VII.8

Tabla VII. 7. Diferencia en metros recorridos al inicio y final de las mediciones

N=150

Variable	Mediana de medición Inicial (m)	Mediana de medición final (m)	Diferencia	U de mann whitney	p
Metros recorridos en prueba de los 6 minutos	278	300	22	9.07	<0.001

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

Tabla VII. 8. Diferencia en metros recorridos al inicio y final de las mediciones

Variables	Mediana de medición Inicial	Mediana de medición final	Diferencia	U de mann whitney	p
Frecuencia cardiaca (lpm)	74.5	95	20.5	9.95	<0.001
Tensión arterial sistólica (mmHg)	125	145	20	10.45	<0.001
Tensión arterial diastólica (mmHg)	85	88	3	4.61	<0.001

N=150

Fuente: Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)

VIII. Discusión

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una afección común que afecta a muchos adultos mayores y puede afectar significativamente su calidad de vida puede ser causada por el tabaquismo, la exposición al humo de segunda mano, la contaminación del aire y otros factores ambientales. También puede ser causada por una afección genética llamada deficiencia de alfa-1 antitripsina.

Actualmente se tiene una prevalencia ajustada por edad de EPOC entre adultos con una tendencia creciente hasta el 9,88 % en 2020 (0,41, IC 95% 0,10, 0,71; $p = 0,01$)(Lorchaivej et al., 2022). En un estudio realizado por Joshi et al., obtuvieron como resultado 20-25% de las personas mayores de 70 años pueden verse afectadas por esta afección(Joshi, 2024). Además, dentro de los factores asociados de acuerdo con lo encontrado por Kim et al., reporta que la edad de más de 70 años o más fue el factor más fuerte asociado con la EPOC (odds ratio ajustado [ORa], 17,86; intervalo de confianza [IC] del 95%, 14,16-22,52), seguido del asma (ORa, 3,39; IC del 95%, 2,44-4,71), el sexo masculino (ORa, 2,64; IC del 95%, 2,18-3,19) y los fumadores actuales (ORa, 2,60; IC del 95%, 2,08-3,25)(Kim et al., 2023). Encontrando datos similares a los resultados reportados en el que la edad fue de 72 años en promedio, afectando al sexo masculino en un 54.67%, y aquellos con antecedente de tabaquismo.

La EPOC se asocia a muchas comorbilidades, especialmente en adultos mayores de 70 años, como lo reportado por Morena et al., en el que evaluaron el perfil clínico de los pacientes con EPOC, obteniendo como resultados que hipertensión arterial estuvo presente en un 29.9%, seguido de la dislipidemia 21%, y la diabetes en un 14.4%, asociando múltiples patología al EPOC(Morena et al., 2023), como en los resultados que se encontraron en la que hipertensión, la diabetes y la polifarmacia estuvieron presentes en los pacientes con EPOC.

La EPOC provoca afecciones pulmonares irreversibles y progresivas caracterizadas por la obstrucción del flujo de aire. La prueba de caminata de seis minutos (6MWT) es útil en pacientes con EPOC para examinar su desempeño

funcional en el ejercicio. Que puede mejorar la cantidad de metros a la deambulación del adulto mayor, como lo reportando por Ching et al., en el que evaluaron la prueba 6MWT en adultos mayores con EPOC obteniendo como resultado que la 6MWD disminuyó significativamente con el aumento de la edad ($P < 0,05$). La media de 6MWD en los grupos de edad de 61-65 años, 66-70 años, 71-75 años, 76-80 años, 81-85 años y 86 años o más fue de 301 m, 305 m, 274 m, 257 m, 260 m y 215 m, respectivamente(Choi et al., 2023c). Sin embargo, encontramos que las diferencias iniciales y finales tras la medición de la 6MWD se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$) en todas las mediciones con una diferencia de 22 m recorridos durante la prueba.

Cabe destacar que la presencia de atrofia del músculo esquelético contribuye a la limitación de la capacidad de ejercicio. En el adulto mayor aumenta el sedentarismo y la inactividad física causando más atrofia muscular. Además, que la incapacidad de los músculos respiratorios para aumentar aún más la presión intratorácica en respuesta a un mayor requerimiento ventilatorio junto con el atrapamiento de aire durante la actividad física conduce a la disnea.

Las limitaciones del estudio es que no se logró medir más comorbilidades del paciente, además que se realizó solo en una población en específico, con efectos de sesgo de muestreo sistemático como en la generalización de los resultados del estudio. Este estudio es el primero reportado en Querétaro que evalúa los metros recorridos posterior a la 6MWT, brindando información importante para aquellos pacientes que tengan EPOC, estableciendo objetivos de tratamiento realistas en función de la edad y el estadio de la enfermedad.

IX. Conclusiones

La restauración de la función física a través del entrenamiento de resistencia ha demostrado ser beneficiosa en adultos mayores frágiles. La media de metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el adulto mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica fue de 278 metros al inicio y de 300 metros al final con una diferencia de 22 metros, por lo que se acepta la hipótesis alterna.

La restauración de la función física a través del entrenamiento de resistencia ha demostrado ser beneficiosa en adultos mayores frágiles. Se obtuvo que en la prueba de los seis minutos al final de las mediciones, presentó un aumento de 20.5 latidos por minuto en la frecuencia cardiaca y un aumento de la tensión arterial sistólica de 20 mmHg, y un aumento de 3 mmHg en la presión arterial diastólica.

Además, se obtuvo una prevalencia de fragilidad del 43% y de polifarmacia del 50.67% aceptándose en ambas la hipótesis alterna. Aunque no está claro si el ejercicio aeróbico tiene un impacto en el estado frágil, los cambios observados al principio de este estudio en la distancia de caminata de 6 minutos son alentadores.

X. Propuestas

Con los resultados obtenidos se realizan las siguientes propuestas:

- Educar al paciente a través de intervenciones multidisciplinaria para la suspensión del tabaquismo.
- Mejorar la difusión y educación al paciente sobre la vacunación en el adulto mayor y sus ventajas, así como de las vacunas que le corresponden.
- Mejorar la asistencia y apego a la rrehabilitación pulmonar en pacientes con EPOC.
- Mejorar la clasificación de los pacientes con EPOC para realizar una meta de acuerdo a la rehabilitación pulmonar y el apoyo de la herramienta de la caminata de 6 minutos.
- Fortalecer el cuidado y evitar la polifarmacia en apego de los criterios de START-STOPP.

X. Bibliografía

- Agarwala, P., & Salzman, S. H. (2020a). Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest*, 157(3), 603–611. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>
- Agarwala, P., & Salzman, S. H. (2020b). Six-Minute Walk Test: Clinical Role, Technique, Coding, and Reimbursement. *Chest*, 157(3), 603–611. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.10.014>
- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. K., Martinez, F. J., Oca, M. M. de, Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., Varela, M. V. L., ... Vogelmeier, C. F. (2023a). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *European Respiratory Journal*, 61(4), 2300239. <https://doi.org/10.1183/13993003.00239-2023>
- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. K., Martinez, F. J., Oca, M. M. de, Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., Varela, M. V. L., ... Vogelmeier, C. F. (2023b). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *European Respiratory Journal*, 61(4), 2300239. <https://doi.org/10.1183/13993003.00239-2023>
- Agustí, A., & Vogelmeier, C. F. (2024). GOLD 2024: uma breve visão geral das principais mudanças. *Pneumologia*, 49(6), 4–7.
- Agustí, A., Vogelmeier, C., & Faner, R. (2020). COPD 2020: changes and challenges. In *American journal of physiology. Lung cellular and molecular physiology* (Vol. 319, Issue 5, pp. L879–L883). <https://doi.org/10.1152/ajplung.00429.2020>
- Allen, B., & Aboussouan, L. S. (2021a). Diagnostic and therapeutic challenges of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 27(2), 113–119. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000750>
- Allen, B., & Aboussouan, L. S. (2021b). Diagnostic and therapeutic challenges of chronic obstructive pulmonary disease in the elderly. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 27(2), 113–119. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000750>
- Barón, Ó., & Díaz, G. (2012a). Caminata de seis minutos: propuesta de estandarización del protocolo y aplicación práctica para la evaluación de la hipertensión pulmonar con especial referencia a la de los niños. *Revista Colombiana de Cardiología*, 47(1), 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2015.05.011>
- Barón, Ó., & Díaz, G. (2012b). Caminata de seis minutos: propuesta de estandarización del protocolo y aplicación práctica para la evaluación de la hipertensión pulmonar con especial referencia a la de los niños. *Revista Colombiana de Cardiología*, 47(1), 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2015.05.011>
- Briceño-Souza E, Falcón-Solís E, Vázquez-Madariaga C, et al. (2020). Análisis epidemiológico de la mortalidad por enfermedad pulmonar obstructiva crónica

- en el estado de Yucatán en 2017. *Neumol Cir Torax*, 79(1), 31–36. <https://doi.org/10.35366/93427>
- Brown, R. T., Kiely, D. K., Bharel, M., & Mitchell, S. L. (2012). Geriatric syndromes in older homeless adults. *Journal of General Internal Medicine*, 27(1), 16–22. <https://doi.org/10.1007/s11606-011-1848-9>
- Casano, H. A. M., & Anjum, F. (2023). Six-Minute Walk Test. *Kinesitherapie*, 7(68–69), 68. [https://doi.org/10.1016/s1779-0123\(07\)70468-0](https://doi.org/10.1016/s1779-0123(07)70468-0)
- CDC, C. for D. C. and P. (2022). *National Trends in COPD*.
- Chiu, C.-J., & Cheng, Y.-Y. (2019). Utility of Geriatric Syndrome Indicators for Predicting Subsequent Health Care Utilization in Older Adults in Taiwan. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(3). <https://doi.org/10.3390/ijerph16030456>
- Choi, T. C. M., Tsang, H. C., Lui, S. R., Yam, T. F., Lee, Y. S., To, Y. L., & Choo, K. L. (2023a). An Initial Assessment of the Decline with Age for the 6-minute Walk Test (6MWT) in Chinese Older Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 100262. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arrct.2023.100262>
- Choi, T. C. M., Tsang, H. C., Lui, S. R., Yam, T. F., Lee, Y. S., To, Y. L., & Choo, K. L. (2023b). An Initial Assessment of the Decline with Age for the 6-minute Walk Test (6MWT) in Chinese Older Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 100262. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.arrct.2023.100262>
- Choi, T. C. M., Tsang, H. C., Lui, S. R., Yam, T. F., Lee, Y. S., To, Y. L., & Choo, K. L. (2023c). An Initial Assessment of the Decline with Age for the 6-minute Walk Test (6MWT) in Chinese Older Adults with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, 5(2), 100262. <https://doi.org/10.1016/J.ARRCT.2023.100262>
- Dziechciaż, M., & Filip, R. (2014). Biological psychological and social determinants of old age: bio-psycho-social aspects of human aging. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine : AAEM*, 21(4), 835–838. <https://doi.org/10.5604/12321966.1129943>
- Epidemiología. Secretaría de Salud México. (2021). *Anuario de morbilidad 1984-2021*.
- Felipe Salech, M., Rafael Jara, L., & Luis Michea, A. (2019). Physiological changes associated with normal aging. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 19–29. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70269-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70269-9)
- García B., C. E. (2012). Evaluación y cuidado del adulto mayor frágil. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 36–41. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70271-7](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70271-7)
- Guecamburu, M., Coquelin, A., Rapin, A., Le Guen, N., Solomiac, A., Henrot, P., Erbault, M., Morin, S., & Zysman, M. (2023). Pulmonary rehabilitation after severe exacerbation of COPD: a nationwide population study. *Respiratory Research*, 24(1), 102. <https://doi.org/10.1186/s12931-023-02393-7>
- Hikichi, M., Hashimoto, S., & Gon, Y. (2018). Asthma and COPD overlap pathophysiology of ACO. *Allergology International: Official Journal of the Japanese Society of Allergology*, 67(2), 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.alit.2018.01.001>

- Holland, A. E., Spruit, M. A., Troosters, T., Puhan, M. A., Pepin, V., Saey, D., McCormack, M. C., Carlin, B. W., Sciurba, F. C., Pitta, F., Wanger, J., MacIntyre, N., Kaminsky, D. A., Culver, B. H., Revill, S. M., Hernandes, N. A., Andrianopoulos, V., Camillo, C. A., Mitchell, K. E., ... Singh, S. J. (2014). An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *The European Respiratory Journal*, 44(6), 1428–1446. <https://doi.org/10.1183/09031936.00150314>
- Homero, G. E. (2012). Polifarmacia y morbilidad en adultos mayores. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 31–35. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70270-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70270-5)
- Incalzi, R. A., Scarlata, S., Pennazza, G., Santonico, M., & Pedone, C. (2014). Chronic Obstructive Pulmonary Disease in the elderly. *European Journal of Internal Medicine*, 25(4), 320–328. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2013.10.001>
- INEGI, I. N. de E. y Geografía. (2018). *Encuesta Nacional sobre salud y envejecimiento en México 2018*.
- Ioannou, A., Fumagalli, C., Razvi, Y., Porcari, A., Rauf, M. U., Martinez-Naharro, A., Venneri, L., Moody, W., Steeds, R. P., Petrie, A., Whelan, C., Wechalekar, A., Lachmann, H., Hawkins, P. N., Solomon, S. D., Gillmore, J. D., & Fontana, M. (2024). Prognostic Value of a 6-Minute Walk Test in Patients with Transthyretin Cardiac Amyloidosis. *Journal of the American College of Cardiology*, 84(1), 43–58. <https://doi.org/10.1016/J.JACC.2024.04.011>
- Joshi, P. R. (2024). Pulmonary Diseases in Older Patients: Understanding and Addressing the Challenges. *Geriatrics (Switzerland)*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/geriatrics9020034>
- Khan, K. T., Hemati, K., & Donovan, A. L. (2019). Geriatric Physiology and the Frailty Syndrome. *Anesthesiology Clinics*, 37(3), 453–474. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2019.04.006>
- Kim, S. H., Lee, H., Kim, Y., Rhee, C. K., Min, K. H., Hwang, Y. Il, Kim, D. K., Park, Y. B., Yoo, K. H., & Moon, J. Y. (2023). Recent Prevalence of and Factors Associated With Chronic Obstructive Pulmonary Disease in a Rapidly Aging Society: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2015-2019. *Journal of Korean Medical Science*, 38(14), 1–13. <https://doi.org/10.3346/jkms.2023.38.e108>
- Ko, F. W., Chan, K. P., Hui, D. S., Goddard, J. R., Shaw, J. G., Reid, D. W., & Yang, I. A. (2016). Acute exacerbation of COPD. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 21(7), 1152–1165. <https://doi.org/10.1111/resp.12780>
- Lorchaivej, S., Suprasert, P., Srisuwan, T., & Rujiwetpongstorm, J. (2022). Prevalence and risk factor of post-operative lower extremities deep vein thrombosis in patients undergoing gynecologic surgery: a single-institute cross-sectional study. *Thrombosis Journal*, 20(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S12959-022-00376-0/TABLES/3>
- Maher, D., Ailabouni, N., Mangoni, A. A., Wiese, M. D., & Reeve, E. (2021). Alterations in drug disposition in older adults: a focus on geriatric syndromes. *Expert Opinion on Drug Metabolism and Toxicology*, 17(1), 41–52. <https://doi.org/10.1080/17425255.2021.1839413>

- Martínez Luna, M., Rojas Granados, A., Lázaro Pacheco, R. I., Meza Alvarado, J. E., Ubaldo Reyes, L., & Ángeles Castellanos, M. (2020). Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Revista de La Facultad de Medicina*, 63(3), 28–35. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2020.63.3.06>
- Miyamoto, S., Nagaya, N., Satoh, T., Kyotani, S., Sakamaki, F., Fujita, M., Nakanishi, N., & Miyatake, K. (2000). Clinical correlates and prognostic significance of six-minute walk test in patients with primary pulmonary hypertension. Comparison with cardiopulmonary exercise testing. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 161(2 Pt 1), 487–492. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.161.2.9906015>
- Morena, D., Izquierdo, J. L., Rodríguez, J., Cuesta, J., Benavent, M., Perralejo, A., & Rodríguez, J. M. (2023). The Clinical Profile of Patients with COPD Is Conditioned by Age. *Journal of Clinical Medicine*, 12(24), 1–23. <https://doi.org/10.3390/jcm12247595>
- Nativi-Nicolau, J., Yilmaz, A., Dasgupta, N., Macey, R., Cochrane, J., Peatman, J., Summers, C., Luth, J., Zolty, R. (2024). Six-minute walk test as clinical end point in cardiomyopathy clinical trials, including ATTR-CM: a systematic literature review. *Journal of Comparative Effectiveness Research*, 13(7). <https://doi.org/10.57264/cer-2023-0158>
- Neumeier, A., & Keith, R. (2020a). Clinical Guideline Highlights for the Hospitalist: The GOLD and NICE Guidelines for the Management of COPD. *Journal of Hospital Medicine*, 15(4), 240–241. <https://doi.org/10.12788/jhm.3368>
- Neumeier, A., & Keith, R. (2020b). Clinical Guideline Highlights for the Hospitalist: The GOLD and NICE Guidelines for the Management of COPD. *Journal of Hospital Medicine*, 15(4), 240–241. <https://doi.org/10.12788/jhm.3368>
- Patel, N. (2024). An update on COPD prevention, diagnosis, and management: The 2024 GOLD Report. *The Nurse Practitioner*, 49(6), 29–36. <https://doi.org/10.1097/01.NPR.0000000000000180>
- Polkey, M. I., Spruit, M. A., Edwards, L. D., Watkins, M. L., Pinto-Plata, V., Vestbo, J., Calverley, P. M. A., Tal-Singer, R., Agustí, A., Bakke, P. S., Coxson, H. O., Lomas, D. A., MacNee, W., Rennard, S., Silverman, E. K., Miller, B. E., Crim, C., Yates, J., Wouters, E. F. M., & Celli, B. (2013). Six-minute-walk test in chronic obstructive pulmonary disease: minimal clinically important difference for death or hospitalization. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 187(4), 382–386. <https://doi.org/10.1164/rccm.201209-1596OC>
- Roberson, S. W., Patel, M. B., Dabrowski, W., Ely, E. W., Pakulski, C., & Kotfis, K. (2021). Challenges of Delirium Management in Patients with Traumatic Brain Injury: From Pathophysiology to Clinical Practice. *Current Neuropharmacology*, 19(9), 1519–1544. <https://doi.org/10.2174/1570159x19666210119153839>
- Roca García, I. C., Ramos Guevara, K., Martínez Ginarte, G. J., Pérez Marín, D., & González Rodríguez, M. del R. (2021). Caracterización de la polifarmacia en adultos mayores de un consultorio médico urbano. *Multimed*, 25(2).
- Ruvuna, L., & Sood, A. (2020). Epidemiology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Clinics in Chest Medicine*, 41(3), 315–327. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2020.05.002>

- Sabharwal, S., Wilson, H., Reilly, P., & Gupte, C. M. (2015). Heterogeneity of the definition of elderly age in current orthopaedic research. *SpringerPlus*, 4, 516. <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1307-x>
- Sanford, A. M., Morley, J. E., Berg-Weger, M., Lundy, J., Little, M. O., Leonard, K., & Malmstrom, T. K. (2020). High prevalence of geriatric syndromes in older adults. *PLoS ONE*, 15(6), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233857>
- Sarkar, P., Dey, A., Bhattacharya, S., & Chakrabarti, R. (2021). Correlation of six minute walk test with spirometry in COPD patients. *European Respiratory Journal*, 58(suppl 65), PA1068. <https://doi.org/10.1183/13993003.congress-2021.PA1068>
- Singh, D., Agusti, A., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., Celli, B. R., Criner, G. J., Frith, P., Halpin, D. M. G., Han, M., López Varela, M. V., Martinez, F., Montes de Oca, M., Papi, A., Pavord, I. D., Roche, N., Sin, D. D., Stockley, R., Vestbo, J., ... Vogelmeier, C. (2019a). Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. *The European Respiratory Journal*, 53(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.00164-2019>
- Singh, D., Agusti, A., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., Celli, B. R., Criner, G. J., Frith, P., Halpin, D. M. G., Han, M., López Varela, M. V., Martinez, F., Montes de Oca, M., Papi, A., Pavord, I. D., Roche, N., Sin, D. D., Stockley, R., Vestbo, J., ... Vogelmeier, C. (2019b). Global Strategy for Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD science committee report 2019. *The European Respiratory Journal*, 53(5). <https://doi.org/10.1183/13993003.00164-2019>
- Starobin, D., Kramer, M. R., Yarmolovsky, A., Bendayan, D., Rosenberg, I., Sulkes, J., & Fink, G. (2006). Assessment of functional capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: correlation between cardiopulmonary exercise, 6-minute walk and 15 step exercise oximetry tests. *The Israel Medical Association Journal : IMAJ*, 8(7), 460–463.
- Taffet, G. E., Donohue, J. F., & Altman, P. R. (2014). Considerations for managing chronic obstructive pulmonary disease in the elderly. *Clinical Interventions in Aging*, 9, 23–30. <https://doi.org/10.2147/CIA.S52999>
- Venkatesan, P. (2024). GOLD EPOC 2024. In *The Lancet. Respiratory medicine* (Vol. 12, Issue 1, pp. 15–16). [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(23\)00461-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(23)00461-7)
- WHO. (2022a). *Envejecimiento y salud*. Centro de Prensa. Notas Descriptivas.
- WHO. (2022b). *Envejecimiento y salud*. Centro de Prensa. Notas Descriptivas.
- Yekefallah, L., Zohal, M. A., Keshavarzsarkar, O., Barikani, A., & Gherati, M. (2019). Comparing the effects of upper limb and breathing exercises on six-minute walking distance among patients with chronic obstructive pulmonary disease: a three-group randomized controlled clinical trial. *Advances in Respiratory Medicine*, 87(2), 77–82. <https://doi.org/10.5603/ARM.2019.0013>

XI. Anexos

XI.1 Hoja de recolección de datos



“Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)”

XI.2 Carta de excepción de consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Excepción a la carta de consentimiento informado

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NUM. 2 QUERÉTARO

Fecha: Mayo 2023

SOLICITUD AL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **HOSPITAL GENERAL REGIONAL NUM. 2 QUERÉTARO** Que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "**Desempeño en metros recorridos en la caminata de 6 minutos en el Adulto Mayor con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)**", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad del paciente
- b) Sexo
- c) Escolaridad
- d) Estado civil
- e) Tabaquismo
- f) Comorbilidad preexistente
- g) Resultados de la caminata de 6 minutos

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajena a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.).

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente

Nombre y firma: Dr. Jorge Eduardo López Cossío

Categoría contractual: Especialista en Medicina Física y Rehabilitación, Hospital General Regional número 2 "El Marqués" en Querétaro"

Investigador(a) Responsable

Excepción a la carta de consentimiento informado

XI.3 Resultado de Plagium

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se encuentra más frecuente en edades adultas, [...]

16/10/2024

f6df5a70-8be1-11ef-bdc2-a125e420bfc4

Semejanza: 12.2% Riesgo: bajo

1

...plagium™

Resumen del informe



Advertencia: Su documento contiene algunos textos que son casi idénticos a algunos contenidos que encuentra en Internet. Hemos mostrado estos resultados para su información, pero hay una baja posibilidad de plagio. Es posible que desee comprobar los resultados de todos modos.

Página	Similarity
1	12.2%