



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“USO DE VÁLVULAS ENDOBRONQUIALES EN PACIENTES  
CON EPOC REFRACTARIOS AL TRATAMIENTO Y  
ENFISEMA SEVERO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

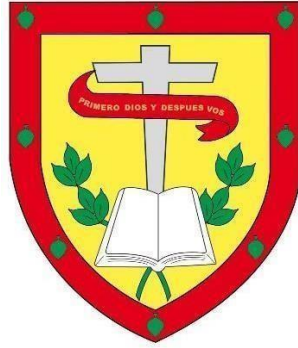
**AUTOR: JESSICA NATALIA CASTRO SALINAS**

**DIRECTOR: DR. JOSE CARDOSO LANDÍVAR**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO  
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“USO DE LA VÁLVULAS ENDOBRONQUIALES EN PACIENTES  
CON EPOC REFRACTARIOS AL TRATAMIENTO Y ENFISEMA  
SEVERO. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: JESSICA NATALIA CASTRO SALINAS**

**DIRECTOR: DR. JOSE CARDOSO LANDIVAR**

**CUENCA - ECUADOR**

**2024**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

**Jessica Natalia Castro Salinas** portadora de la cédula de ciudadanía N° **0106227408**. Declaro ser la autora de la obra: **“Uso de válvulas endobronqueales en pacientes con EPOC refractarios al tratamiento y enfisema severo. Revisión Bibliográfica”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.


Cuenca, 23 de febrero de 2024

F: .....  
*Jessica Salinas*  
**Jessica Natalia Castro Salinas**  
C.I. **0106227**

### CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "Uso de válvulas endobronquiales en pacientes con EPOC refractarios al tratamiento y enfisema severo" realizado por Jessica Natalia Castro Salinas con documento de identidad No. 0106227408, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 23 de febrero de 2024

F:   
Dr. José Cardoso Landívar  
DIRECTOR / TUTOR

[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

**DEDICATORIA**

- Dedicada a las estrellas de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

- Agradezco a mis padres que me apoyaron incondicionalmente, ayudándome a cumplir mis sueños, de igual manera a mi hermana que me acompañó en todo este proceso y me dio ánimos para seguir adelante.

## RESUMEN

**Introducción:** la enfermedad pulmonar obstructiva crónica es un problema de salud pública a nivel mundial, presentándose con un gran número de casos por año, llegando a afectar el estilo de vida de manera drástica y como consecuencia a la muerte. Existen varias guías de tratamiento para esta patología, pero a pesar de ello, se encuentra una gran prevalencia de pacientes refractarios al mismo, por esta razón se desea demostrar que el uso de válvulas endobronquiales puede ser una alternativa que ayude a mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

**Objetivo:** analizar la eficacia de las válvulas endobronquiales en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica refractarios al tratamiento.

**Metodología:** se basó en la recopilación de datos de artículos originales, cuantitativos y revisiones sistemáticas, de los últimos 5 años. Los cuáles serán recolectados de las bases de datos Scopus, Redalyc, Scielo, Pubmed, Latindex y Google académico, con la combinación de estas a través de los operadores booleanos “And”, “Or” y “Not”, sin restricción de idiomas.

**Resultados:** los resultados hallados con esta investigación, es describir la efectividad y el cambio en el estilo de vida de las personas con el uso de las válvulas endobronquiales, en pacientes que no responden de manera favorable a los tratamientos previamente establecidos.

**Palabras clave:** EPOC, válvulas, refractario, tratamiento.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a global public health problem, with a large number of cases reported each year, drastically impacting the quality of life and leading to death. Despite various treatment guidelines for this condition, there is a significant prevalence of patients who do not respond to treatment. Therefore, the objective is to demonstrate that endobronchial valves can be an alternative to improve the quality of life of these patients.

**Objective:** To analyze the effectiveness of endobronchial valves in patients with treatment-refractory chronic obstructive pulmonary disease.

**Methodology:** This study collected data from original articles, quantitative studies, and systematic reviews published in the last five years. Data were collected from databases such as Scopus, Redalyc, SciELO, PubMed, Latindex, and Google Scholar, using Boolean operators "And," "Or," and "Not," with no language restrictions.

**Results:** This research aims to describe the efficacy and lifestyle changes in individuals using endobronchial valves, particularly in patients who do not respond favorably to previously established treatments.

**Keywords:** COPD, valves, refractory, treatment.

## Contenido

### ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>10</b>
<b>MÉTODOLÓGÍA</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEORÍCO</b> .....	<b>14</b>
<b>DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>16</b>
<b>TRATAMIENTO</b> .....	<b>16</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>21</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>23</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>25</b>
<b>GLOSARIO</b> .....	<b>31</b>

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad obstructiva crónica (EPOC) es una afección que interfiere de manera directa con el sistema respiratorio, provocando una gran variedad de síntomas que persisten levemente en el transcurso del tiempo, desencadenando una limitación en el flujo de aire. El enfisema desarrolla la pérdida de tejido elástico, por consiguiente, el colapso de las vías respiratorias, complicando aún más el intercambio gaseoso (1,2). El EPOC representa una problemática a nivel mundial en la salud, debido a la cantidad de recursos tanto sanitarios como económicos que se consumen. El coste de esta enfermedad, puede estar subestimado ya que la gravedad puede exceder los datos estadísticamente recopilados. Se debe tomar en cuenta el hecho de que varias personas con esta afección no siguen el tratamiento, o son refractarios al mismo. Actualmente la EPOC se posiciona en cuarto lugar como causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial (3). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el 2030, la EPOC se posicionará como las primeras causas de muerte mundialmente, y se encuentra en séptimo lugar como años perdidos o vividos con discapacidad. El año 2019 se reportaron 3'230.000 fallecidos, donde el 80% fue en países de escasos recursos (4). La morbilidad y mortalidad se ha ido en aumento de manera sostenidamente a un ritmo más lento que en décadas pasadas haciendo denotar una disminución en hombres, significando un aumento de prevalencia en el sexo femenino. Un estudio realizado en Latinoamérica, denominado PLATINO (Proyecto Latinoamericano de Investigación en Obstrucción Pulmonar) demostró que los países más afectados son, 19,7% Montevideo, 16,9% Santiago, 15,8% San Pablo, 12,1% Caracas y 7,8% México (5). El tratamiento para EPOC ha ido evolucionando, con la finalidad de disminuir la frecuencia y peligro en las exacerbaciones. Con relación a la clasificación de la gravedad en la restricción del

flujo de aire, se analiza un tratamiento adecuado. La terapia de esta patología va desde las medidas generales, principalmente dejar de fumar, ya que se ha comprobado que el dejar mejora considerablemente la salud de los pacientes, evitando así el riesgo de exacerbaciones. La farmacoterapia y el reemplazo de la nicotina, han sido muy beneficiosas, la farmacoterapia reduce de manera clara los síntomas de EPOC, bajan las tasas de exacerbaciones, sin dejar de existir los pacientes refractarios al tratamiento (6,7). Esta patología es un inconveniente de salud pública, por eso se debe establecer criterios diagnósticos adecuados y tratamientos de acuerdo a las guías y clasificaciones establecidas de esta manera contribuyendo asertivamente en la calidad de vida de los pacientes (8). Es fundamental conocer nuevas alternativas que amplíen las medidas terapéuticas, en este caso algunos de los tratamientos renovador, que ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas, como lo son las técnicas endoscópicas de reducción del volumen pulmonar. Las válvulas endobronquiales unidireccionales, bloquean la entrada de aire hacia el lóbulo objetivo, provocando que el mismo expulse el aire contenido en su interior durante expiraciones sucesivas, llegando a una atelectasia total. La mencionada técnica ha ido demostrando de manera significativa que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida (9,10).

## MÉTODOLOGÍA

**Diseño del estudio:** se realizó una revisión bibliográfica de tipo narrativa.

### **Criterios de inclusión:**

*Se incluirán:*

- Artículos originales en donde se explique el uso de las válvulas endobronquiales, como alternativa, en pacientes con recidiva al tratamiento.
- Artículos con metodologías cuantitativas.  
Artículos publicados entre el 2019 y 2023.
- Artículos cuya metodología y resultados sean claros
- Revisiones sistemáticas

### **Criterios de exclusión:**

*Se excluirán:*

- Presentación de casos clínicos
- Cartas en editor de tesis de grados

Fuentes de información: las fuentes de información a utilizar serán buscadores científicos disponibles en la web, con la finalidad de describir la bibliografía asociada a las válvulas endobronquiales y su utilidad como alternativa terapéutica a pacientes con EPOC refractarios al tratamiento, la cual se realizará mediante los siguientes buscadores: Scopus, Redalyc, Scielo, Pubmed y Latindex, la búsqueda se limitará al período comprendido entre el los años 2019 y 2023.

- Estrategia de búsqueda: con los buscadores descritos con anterioridad se realizará la búsqueda científica, en donde se tomará en cuenta las siguientes palabras claves: EPOC, válvulas, endobronquiales, tratamiento, refractario, enfisema, del mismo modo, se

realizará la combinación de estas a través de los operadores booleanos “And”, “Or” y “Not”, sin restricción de idiomas.

## MARCO TEORÍCO

### EPOC

La EPOC, es una alteración de las vías respiratorias, lo que puede provocar una inflamación de las vías pequeñas, siendo esta muy poco reversible, lo que puede también causar destrucción en las paredes de los alveolos (13). En varios casos esto suele provocar una inflamación crónica, la misma que limita el flujo de aire, desencadenando una bronquitis obstructiva o de enfisema. Una de las herramientas claves para medir el nivel de obstrucción, es la espirometría, se trata de una prueba de función pulmonar. (14).

Esta obstrucción se da en fumadores de larga data, siendo el humo del cigarro uno de los factores fundamentales que desencadenan la misma, por lo tanto, su eliminación resulta en un desenlace beneficioso. A pesar de la existencia de varios factores que llegan a desencadenar la enfermedad, tales como lo es la exposición a biomasa, humo de leña y diversos productos químicos. Entre el 1-2% de los pacientes con EPOC, se hace evidente la deficiencia de la alfa 1 antitripsina, constituyéndose como un factor de riesgo grave. Cuando encontramos un alto déficit, puede desarrollarse de manera prematura la patología, ya sea en pacientes fumadores y no fumadores (15).

La EPOC se ha convertido en un problema sanitario a gran escala, no solo por su elevada prevalencia y los costes, sino también por su elevada morbimortalidad. Esta enfermedad se encuentra asociada a varias comorbilidades, las cuales van a repercutir en el desarrollo de la enfermedad. Entre las más frecuentes tenemos, hipertensión, diabetes mellitus, enfermedades infecciosas, cáncer, y cardiovasculares (16).

Varios estudios científicos demuestran que las afectaciones cardiovasculares, se relacionan con las causas de hospitalización y mortalidad en personas con EPOC. Tomando este dato en consideración, con relación a los dos sistemas, tanto el órgano pulmonar como el cardiovascular. El empleo de la terapia para la EPOC debe tener como

objetivo terapéutico la resolución de las complicaciones respiratorias, al igual que la prevención y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares (17).

En España se realizó un estudio en el cual se llegó a determinar que la cuarta causa de mortalidad es la EPOC. Los últimos estudios direccionan a que se trata de una enfermedad sistémica en donde la etiopatogenia puede ser un estado de inflamatorio crónico que empeora a lo largo de las agudizaciones (18).

La restricción invariable del flujo aéreo está dada por la obstrucción bronquial crónica, con una disminución del flujo espiratorio dada por alteraciones inflamatorias sistémicas, fibrosis en las paredes del árbol bronquial, variación de las secreciones y con respecto al transporte de moco, lo que provoca un aumento en la resistencia de la vía aérea, en la cual repercute. Esto induce a un desgaste de la rectificación flexible y de las uniones alveolares acompañadas con destrucción del parénquima y reducción en el diámetro de las superficies de intercambio gaseoso (enfisema) (19).

## **DIAGNÓSTICO**

El proceso comienza con una sospecha diagnóstica, estando ante un adulto fumador o exfumador de un tiempo mayor a 10 paquetes anuales, o por otro lado con la exposición crónica a tóxicos inhalados que conducen a presentar síntomas respiratorios como lo son la disnea o tos crónica que tenga o no expectoración involucrada (20).

El realizar una espirometría permitirá corroborar con el diagnóstico al poner en evidencia un cociente entre el volumen espiratorio máximo en el primer segundo (FEV1) y la capacidad vital forzada (FVC) luego de una prueba broncodilatadora con un valor inferior al 70%, en pacientes adultos debemos tener en claro que este parámetro comienza a descender de manera fisiológica con el envejecimiento (21).

Como resultado, para ratificar un diagnóstico de esta patología, es fundamental efectuar con tres criterios fundamentales: exposición previa a los diversos factores de riesgo, la presencia de sintomatología respiratoria e indicios de obstrucción en la prueba de espirometría, consiguiente a la administración de un broncodilatador. Consiguiente al establecer un diagnóstico, se analizarán varias medidas generales, las cuales serán aplicables a todos los pacientes con EPOC, en donde se incluirán, la cesación del tabaco, una adecuada nutrición, una práctica adecuada de actividad física que sea adaptada a la edad y condiciones físicas de cada paciente (21).

## **TRATAMIENTO**

Los objetivos que se establecieron previamente para el tratamiento de la EPOC son disminuir los síntomas de la patología, la frecuencia y riesgo de las agudizaciones, por otro lado, mejorar la calidad de vida y aumentar la supervivencia. Otro punto es lograr beneficios a corto plazo, orientándonos en el control de la enfermedad a medio y largo plazo (22).

### *Tratamiento farmacológico inicial*

Se empieza implementando fármacos inhalados, que van de acuerdo a los síntomas en pacientes con un bajo riesgo y de alto riesgo. A los pacientes con riesgo bajo, se les prescribe broncodilatadores de larga duración, como lo son los beta-2 adrenérgicos (LABA) o anticolinérgicos (LAMA), donde tratamientos orales o antiinflamatorios no son necesarios (23).

Con respecto al tratamiento inhalado en pacientes con alto riesgo, se pueden identificar tres fenotipos en el componente farmacológico, siendo estos, no agudizador, agudizador eosinofílico y agudizador no eosinofílico (24).

El fenotipo no agudizador se basa en la experimentación de una agudización en el año como máximo, sin atención hospitalaria, entonces el tratamiento inicial va a consistir en la aplicación de la doble broncodilatación (25). Por otro lado, el fenotipo agudizador es el paciente con EPOC que experimenta dos o más exacerbaciones ambulatorio en el año, o por lo menos una agudización grave, la fue una querequiera de atención hospitalaria. Entonces como tratamiento, se necesita de corticosteroide inhalado (CI)

y un LABA. En pacientes que presentan agudizaciones eosinofílicas, el paso terapéutico a seguir es la terapia combinada triple, en donde se incluye CI/LABA/LAMA (25). El fenotipo agudizador no eosinofílico es aquel paciente que cumple con los diferentes criterios, pero presentando al mismo tiempo una cantidad de eosinófilos en sangre periférica que se encuentra por debajo de 300 eosinófilos/mm<sup>3</sup>. En los diferentes pacientes donde existe una combinación entre LABA/LAMA ha logrado demostrar una gran mejoría de prevención de agudizaciones contra LAMA, demostrando que esta combinación proporcionar varios beneficios (35).

#### *Tratamiento no farmacológico*

Este enfoque terapéutico se pone en evidencia por ser un complementario del tratamiento farmacológico donde se incluye medidas, tales como el cese del tabaco y además la rehabilitación pulmonar. Al momento de observar una adecuada respuesta, se le va a recomendar al paciente que se administre la vacuna antigripal anual y las demás vacunas que se recomiendan de acuerdo a varias pautas. Al mismo tiempo, se va a supervisar que se implemente un programa de ejercicios adecuado (26).

#### *Oxígeno terapia*

Existen pacientes que tiene una PaO<sub>2</sub> igual o por debajo a 55 mmHg o SaO<sub>2</sub> igual o inferior al 88%, estos pueden o no presentar una hipercapnia dos veces durante un tiempo aproximado de tres semanas o PaO<sub>2</sub> entre 55 mmHg - 60 mmHg, o SaO<sub>2</sub> del 88%, si existe evidencia tanto de hipertensión pulmonar, como edema periférico que además demuestre insuficiencia cardiaca congestiva o policitemia (hematocrito >55%) (27).

#### *SopORTE ventilatorio*

En cuanto a la aplicación de ventilación mecánica no invasiva, se puede ocupar de manera

ocasional en personas que padecen de EPOC en fase estable y muy grave. En ciertos pacientes esta puede considerarse beneficiosa, especialmente en aquellos que presentan una significativa hipercapnia diurna y además han sido hospitalizados recientemente. Para pacientes con EPOC acompañados de apnea obstructiva del sueño, se establecieron varias indicaciones que son claras en la aplicación de una presión positiva que sea continua en las vías respiratorias (28).

#### *Intervención broncoscopia y quirúrgica*

Se ha evidenciado dos tipos de tratamientos quirúrgicos, que van dirigidos a pacientes que se encuentran graves y estos serán debidamente seleccionados. Estas alternativas se aplican en casos en donde el tratamiento médico inicial y óptimo para el paciente, no logra una mejora en la comodidad respiratoria (29).

#### *Reducción del volumen pulmonar con válvulas endobronquiales*

La técnica quirúrgica de reducción del volumen pulmonar ha impulsado el progreso de métodos endoscópicos, en donde se incluye el uso de válvulas unidireccionales colocadas mediante la técnica de fibroendoscopia en los bronquios lobares o segmentarios. Estas válvulas lo que hacen es facilitar el vaciamiento espiratorio en las áreas obstruidas reduciendo la distensión enfisematosa. Según varias evidencias se ha observado que estas mejoran la tolerancia al ejercicio, así como la calidad de vida y la función pulmonar

en un periodo estimado de 6 a 12 meses luego del tratamiento (30).

Las VE unidireccionales demostraron mejoras en el FEV1 y en el ensayo de la marcha de 6 minutos en un lapso de los 6 y 12 meses después de la intervención quirúrgica. El beneficio más importante se evidenció en los pacientes con enfisema heterogéneo y en los que no se encontró evidencia de ventilación colateral. Sin embargo, se apreció que los efectos secundarios que se encontraron con más frecuencia en este procedimiento contienen neumotórax y la posible migración valvular. (31).

Los pacientes a considerar para este tratamiento son personas adultas que sufren de enfisema severo de forma heterogénea, y después de recibir un tratamiento farmacológico exhaustivo y participar en rehabilitación respiratoria, continúan experimentando una baja calidad de vida y una capacidad de ejercicio limitada. Para ser elegibles como candidatos para este enfoque terapéutico, los pacientes deben haber mantenido la abstinencia tabáquica durante al menos seis meses antes de la consideración y no deben presentar contraindicaciones para el procedimiento. Se aceptan pacientes con enfisema pulmonar heterogéneo, VEF1 100%, RV3 >150%, >20% DLCO, test de la marcha en 6 minutos con una distancia entre 150 a 450mts, un óptimo manejo médico y que se encuentren limitados por disnea (32).

## RESULTADOS

Mediante una búsqueda bibliográfica de los últimos 5 años de publicación. Se encontraron varios artículos, que nos permiten responder a los objetivos de la investigación.

Los criterios necesarios para que los pacientes sean candidatos aptos para este procedimiento, necesitan cumplir con los criterios establecidos en la tabla 1.

<b>Tabla 1.</b> Criterios de inclusión, para la colocación de las válvulas.
<ul style="list-style-type: none"><li>- Pacientes sintomáticos de hiperinsuflación.</li><li>- No consumo de tabaco.</li><li>- Rendimiento limitado en ejercicio (100-450 m en 6 min).</li><li>- FEV/FVC posbroncodilatador menor a 70%.</li><li>- FEV1 15-50%.</li><li>- TC para analizar la integridad de las fisuras.</li><li>- TC cuantitativa, para analizar la cantidad de enfisema en los lóbulos.</li></ul>

*Realizado por: Castro Salinas Jessica*

<b>Tabla 2. Eficacia de las válvulas endobronquiales.</b>							
<b>Estudio</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Cambio en FEV1</b>	<b>Cambio en 6MWD (m)</b>	<b>Cambio en SGRQ</b>	<b>Riesgo de Neumotórax (OR)</b>	<b>Riesgo de Exacerbaciones de EPOC (OR)</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Zephyr valves Meta-analysis (33).</b>	Zephyr valves	IC del 95% (98,78–23,79), P < 0,001	IC del 95% (28,75–70,75), P = 0,001	IC del 95% (-10,86 a -5,97), P < 0,00001	RR de 6,32, IC del 95% (3,74–10,67)	NS	Beneficioso para los pacientes con aumento en eventos adversos.
<b>General Lung Volume Reduction Meta-analysis (34).</b>	Zephyr valves	0.14 L, IC del 95% (0.08 a 0.19)	52.23 m, IC del 95% (26.53 a 77.93)	-8.14, IC del 95% (211.94 a 24.35)	OR 11,47, IC del 95% (2.91 a 45.27)	OR 1.56, IC del 95% (0.72 a 3.38)	Beneficios significativos, pero con aumento de eventos adversos.
	Spiration valves	0.11 L, IC del 95% (0.05 a 0.16)	18.54 m, IC del 95% (218.20 a 55.27)	-29.32, IC del 95% (214.18 a 24.45)	OR 10.32, IC del 95% (1.35 a 79.13)	OR 2.04, IC del 95% (0.88 a 4.74)	
<b>BLVR Network Meta-analysis (35).</b>	EBV	IC 95 % (-0,69 a -0,20)	IC 95 % (-0,71 a -0,07)	IC 95% (-1,43 a -0,05)	OR -1,73, IC del 95% (-2,37 a -1,09)	NS	Es una herramienta que produce beneficios, pero tiene un riesgo de complicación.
<b>Endobronchial Valves Meta-analysis (36).</b>	EBV	IC del 95% (6,05-16,80), P < 0,0001	NS	IC del 95 % (-8,67 a -2,70) P = 0,0002)	RR = 8,16, IC 95% (2,21-30,11), P = 0,002	NS	Mejoras significativas, pero con aumento en neumotórax.
<b>EBV: válvulas endobronquiales, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica. BLVR: reducción bronoscópica del volumen pulmonar. FEV1: volumen espiratorio forzado en 1 segundo. SGRQ: cuestionario respiratorio de St George. NS: no significativo. IC: indicie de confianza.</b>							

## DISCUSIÓN

Las VEB son una alternativa terapéutica para pacientes con EPOC refractario al tratamiento y enfisema severo, disminuyendo de manera significativa las complicaciones y mejorando la calidad de vida. La investigación realizada por Scirba F, et al, nos indica que el tratamiento otorga mejorías modestas con relación a la función pulmonar, síntomas de la enfermedad y resistencia al ejercicio (37).

De acuerdo al análisis de varios estudios se analizó que, para que los pacientes fuesen aptos para el tratamiento, deben cumplir con los siguientes criterios; enfisema grave, fisura interlobar completa (sin flujo colateral), VR >175%/capacidad pulmonar total (CPT) >55%, sintomático, no fumador, en tratamiento óptimo y estado estable (37).

En otro de los estudios lo que se tomó en cuenta para convertirse en candidato apto, fue que en el test de EPOC mayor o igual a 10, al igual que en la escala de disnea mayor o igual a 2 y además limitación para realizar ejercicio (100 a 450 metros en 6 min) (38).

La reducción del volumen pulmonar con las válvulas en pacientes cuidadosamente seleccionados, demostró mejorar el estilo de vida en un lapso de un año, también puede reducir la hiperinsuflación, porque aumenta la capacidad de inspiración por tanto la transferencia de gases. Pero de igual modo se espera progresivamente un deterioro como lo menciona Yan et al, en su artículo (39).

El tiempo estimado para el funcionamiento de las válvulas es relativo como se vio plasmado en la investigación realizada por Eberhardt R, et al. Donde un grupo de su población respondió de manera favorable a los 6 meses del tratamiento, mientras que otro porcentaje lo hizo a los 12 meses. Por otro lado, en los resultados expuestos por Hang Yu, et al. Indicaron que en 3 meses se puede observar una adecuada respuesta al tratamiento, mejorando la capacidad de ejercicio, el FEV1 y el volumen residual (40, 41).

En un estudio realizado por Dogan y Tasci, se demostró que este tratamiento otorgara una mejora tanto funcional como clínica, con un bajo índice de complicaciones, tales como exacerbación, neumonía y neumotórax, en aquellos pacientes que presenten enfisema heterogéneo. Un estudio realizado por Kooster et al, también identifico al neumotórax como una complicación, pero siendo esta no muy frecuente (42,43).

## CONCLUSIONES

Tras culminar esta revisión bibliografía logramos concluir que el uso de las válvulas endobronquiales demostraron ser una alternativa terapéutica, ya que en la mayoría de los pacientes se evidencio un cambio significativo, mejorando en muchos parámetros, tales como las pruebas de resistencia, la calidad de vida, la función pulmonar y el volumen residual. Con relación a las complicaciones, estas no son tan frecuentes y en algunos casos se dan por factores ajenos a las válvulas. Las VEB son beneficiosos, pero se necesitan seguirse estudiando para lograr establecer un tiempo estimado de duración basándonos en el beneficio, ya que la mayoría de las investigaciones fueron dadas seguimiento en el lapso de un año.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Rhee CK, Lee EG. Reducción broncoscópica del volumen pulmonar mediante una válvula endobronquial para tratar una bullaenfisematosa extensa: reporte de un caso. *Kompass Neumol* [Internet]. 2020;2(1):28–31. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/PDF/504518>
2. Vista de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. *Reciamuc.com*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/225/243>
3. *Org.mx*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422020000300028](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422020000300028)
4. Vista de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. *Recimundo.com*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/1673/2110>
5. Castro-Benites VA, Runzer-Colmenares FM, Parodi JF. Depresión en pacientes adultos mayores de comunidades de altura, con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Rev Neuropsiquiatr* [Internet]. 2019 [citado el 13 de abril de 2023];82(1):4. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-85972019000100002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972019000100002)
6. Vista de Vol. 31 Núm. 1 (2019) [Internet]. *Asonemocito.org*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/issue/view/36/32>
7. Vista de ENFISEMA PULMONAR. ¿QUÉ HAY DE NUEVO? [Internet]. *Espacio-seram.com*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/4155/2621>
8. Cosío BG, Hernández C, Chiner E, Gimeno-Santos E, Pleguezuelos E, Seijas N, et al. Actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento no farmacológico. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2022 [citado el 13 de abril de 2023];58(4):345–51. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0300289621002283?token=6048F8340736C45F12C31063A78C75A703A2DFD5CDDBA0832A218BD20E40BBC17D0D05710EC46BA983BB69300B7ED0FA&originRegion=us-east1&originCreation=20230408144012>
9. *Educacao.ws*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: <http://www.mestradoinc.educacao.ws/wp-content/uploads/2020/07/PTC-V%C3%A1lvula-endobr%C3%B4nica-SandraB.-Moreira-Nagata.pdf>
10. El Diagnóstico GDEBP, de La EPOC MYP. Global initiative for chronic global initiative for chronic obstructive obstructive lung lung disease disease [Internet]. *Goldcopd.org*. [citado el 13 de abril de 2023]. Disponible en: [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2022/01/GuiasGOLD2022\\_XXXXXv2\\_ES-Pocket.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2022/01/GuiasGOLD2022_XXXXXv2_ES-Pocket.pdf)

11. Rodríguez González-Moro JM, Izquierdo Alonso JL. Oral antibiotic treatment of exacerbation of COPD. Beyond COVID-19. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2021;34(5):429–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37201/req/125.2021>.
12. Ministerio de Salud Pública Prioridades de investigación en salud, 2013-2017 [Internet]. *Investigacionsalud.gob.ec*. 2013 [citado el 25 de abril de 2023]. Disponible en: [http://www.investigacionsalud.gob.ec/wpcontent/uploads/2016/10/PRIORIDAD\\_ES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013-2017-1.pdf](http://www.investigacionsalud.gob.ec/wpcontent/uploads/2016/10/PRIORIDAD_ES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017-1.pdf)
13. Cosío BG. EPOC. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2007;43:15–23. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289607711742>
14. Hinojosa F, Efraín C. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). *Acta médica peru* [Internet]. 2009 [citado el 12 de mayo de 2023];26(4):188–91. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1728-59172009000400001&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s1728-59172009000400001&script=sci_arttext)
15. Miguel Díez J, García TG, Maestu LP. Comorbilidades de la EPOC. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2010;46:20–5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289610700582>
16. Navarro Rodríguez Z, González Aguilera JC, Romero García LI, Torres Maceo JM, Bigñot Favier L. Ventilación mecánica no invasiva en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada en cuidados intensivos: diez años de experiencia. *MEDISAN* [Internet]. 2023;27(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368474596004> 17. *Edu.ec*. [citado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www-scopuscom.vpn.ucacue.edu.ec/record/display.uri?eid=2-s2.0-85147997720&origin=resultslist&sort=plff&src=s&st1=EPOC&sid=05ede29a778bac1e576a053f9d73965f&sot=b&sdt=b&sl=19&s=TITLE-ABSKEY%28EPOC%29&relpos=6&citeCnt=0&searchTerm=>
17. Barrueco-Otero E, Refoyo Matellán B, Martín Puente J, Viñado Mañes C, León Subias E, Olivera Pueyo J, et al. Prevalencia de síntomas depresivos y diagnóstico de sospecha de depresión en pacientes con EPOC. *Aten Primaria* [Internet]. 2022 [citado el 12 de mayo de 2023];54(3):102236. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0212656721002705?token=CD0B60B9F8AE865C9851F6EAF7D128F987263FE0B776DBE644D7A189E886A151189D841C14CFB382092A7B1B9D6AE&originRegion=us-east1&originCreation=20230512033502>
18. Martínez-Aguilar NE, Vargas-Camaño ME, Hernández-Pliego RR, Chaia-Semerena GM, Pérez-Chavira MR. Inmunopatología de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Rev Alerg Mex* [Internet]. 2017 [citado el 12 de mayo de 2023];64(3):327–46. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2448-91902017000300327](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902017000300327)

19. García MÁM, Cataluña JJS. EPOC y bronquiectasias. Arch Bronconeumol [Internet]. 2010;46:11–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289610700211>
20. Miravittles M, Calle M, Molina J, Almagro P, Gómez J-T, Trigueros JA, et al. Actualización 2021 de la Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. Arch Bronconeumol [Internet]. 2022 [citado el 12 de mayo de 2023];58(1):69–81. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0300289621001034?token=31B212FA7DC0E6E28E9878E514D1D84E7CBBD24BC1E4E27B71702D084A221BD99F60135721870C5E909AFFED32B3D2A6&originRegion=us-east1&originCreation=20230512035514>
21. De G. Global initiative for chronic obstructive lung disease [Internet]. Goldcopd.org. [citado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2023/02/GuiasGOLD2023\\_16235v2.1\\_ES-Pocket\\_WMV.pdf](https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2023/02/GuiasGOLD2023_16235v2.1_ES-Pocket_WMV.pdf)
22. Sergas.es. [citado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.sergas.es/docs/avalua-t/ct2009\\_04\\_valvulas\\_eb.pdf](https://www.sergas.es/docs/avalua-t/ct2009_04_valvulas_eb.pdf)
23. García AR, Castro SG, Narváez PA. Actualización del neumotórax. Medicine [Internet]. 2022;13(68):4006–14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541222002979>
24. Vázquez-García JC, Hernández-Zenteno R de J, Pérez-Padilla JR, Cano-Salas M del C, Fernández-Vega M, SalasHernández J, et al. Guía de Práctica Clínica Mexicana para el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica GUÍA MEXICANA DE EPOC, 2020. Neumol Cir Torax [Internet]. 2019 [citado el 12 de mayo de 2023];78(S1):4–76. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89725>
25. Echazarreta AL, Arias SJ, Del Olmo R, Giugno ER, Colodenco FD, Arce SC, et al. Prevalencia de enfermedad pulmonar Lugar: Ciudad-Provincia Fecha: Firma, Nombres y Apellidos Investigador principal Firma, Nombre y Apellidos del Director obstructiva crónica en 6 aglomerados urbanos de Argentina: el estudio EPOC.AR. Arch Bronconeumol [Internet]. 2018;54(5):260–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300289617304064>
26. Alonso JLI, Paredes CM. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Medicine [Internet]. 2018;12(63):3699–709. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541218302105>
27. Wang R, Xu J, Wang Y. Encuesta poblacional sobre la prevalencia y los factores de riesgo de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en la provincia de Shanxi (China). Rev Clin Esp [Internet]. 2022;222(4):218–28. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256521001387>
28. Jimenez-Ruiz CA, Pascual Lledó JF, Cícero Guerrero A, Cristóbal Fernández M, Mayayo Ulibarri M, Villar Laguna C. Análisis de la calidad de vida en pacientes

- con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que dejan de fumar. *Semergen* [Internet]. 2018;44(5):310–5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359317302319>
29. Unirioja.es. [citado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8081027> 31. Vázquez Rosa A, Tarraga Marcos A, Tarraga Marcos L, Romero de Ávila M, Tarraga López P-J. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y comorbilidad. *J Negat No Posit Results* [Internet]. 2020 [citado el 12 de mayo de 2023];5(10):1195– 220. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2020001000010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020001000010)
  30. Fernández-García A, Pérez-Ríos M, Fernández-Villar A, Candal-Pedreira C, Naveira-Barbeito G, Santiago-Pérez MI, et al. Hospitalizaciones por y con enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Galicia: 20 años de evolución. *Rev Clin Esp* [Internet]. 2022;222(10):569–77. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0014256522000832>
  31. Eberhardt R, Slebos D-J, Herth FJF, Darwiche K, Wagner M, Ficker JH, et al. Endobronchial valve (Zephyr) treatment in homogeneous emphysema: One-year results from the IMPACT randomized clinical trial. *Respiration*. 2021;100(12):1174–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000517034>
  32. Van Dijk M, Hartman JE, Klooster K, Ten Hacken NHT, Kerstjens HAM, Slebos D-J. Endobronchial valve treatment in emphysema patients with a very low DLCO. *Respiration* [Internet]. 2020;99(2):163–70. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000505428>
  33. Labarca G, Uribe JP, Pacheco C, Folch E, Kheir F, Majid A, et al. Bronchoscopic lung volume reduction with endobronchial Zephyr valves for severe emphysema: A systematic review and meta-analysis. *Respiration* [Internet]. 2019;98(3):268–78. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000499508>
  34. Iftikhar IH, Schimmel M, Sardi A, Mehta I, Gonzalez E, Musani AI. Bronchoscopic lung volume reduction with valves and coils. A network meta-analysis. *Ann Am Thorac Soc* [Internet]. 2020;17(11):1468–75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1513/annalsats.202002-151oc>
  35. Xu W, Wang J, He X, Wang J, Wu D, Li G. Bronchoscopic lung volume reduction procedures for emphysema: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2020;99(5):e18936. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/md.00000000000018936>
  36. Low S-W, Lee JZ, Desai H, Hsu C-H, Sam AR, Knepler JL. Endobronchial valves therapy for advanced emphysema: A meta-analysis of randomized trials. *J Bronchology Interv Pulmonol* [Internet]. 2019;26(2):81–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/lbr.0000000000000527>
  37. Hartman JE, Vanfleteren LEGW, van Rikxoort EM, Klooster K, Slebos D-J. Endobronchial valves for severe emphysema. *Eur Respir Rev* [Internet]. 2019;28(152):180121. Disponible en:

<https://err.ersjournals.com/content/errev/28/152/180121.full.pdf>

38. Klooster K, Slebos D-J. Endobronchial valves for the treatment of advanced emphysema. *Chest* [Internet]. 2021;159(5):1833–42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2020.12.007>
39. Yang L, Hsu K, Williamson JP, Peters MJ, Ho-Shon K, Ing AJ. Changes in ventilation and perfusion following lower lobe endoscopic lung volume reduction (ELVR) with endobronchial valves in severe COPD. *Clin Respir J* [Internet]. 2019;13(7):453–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/crj.13031>
40. Eberhardt R, Slebos D-J, Herth FJF, Darwiche K, Wagner M, Ficker JH, et al. Endobronchial valve (Zephyr) treatment in homogeneous emphysema: One-year results from the IMPACT randomized clinical trial. *Respiration* [Internet]. 2021;100(12):1174–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000517034>
41. Yu H, Yang Z, Zhu M, Liang Z, Zhao W, Zhu Q, et al. Endobronchial valve therapy for patients with advanced emphysema. A report from a tertiary care center in China. *Saudi Med J* [Internet]. 2022;43(12):1397–401. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15537/smj.2022.43.12.20220527>
42. Doğan D, Taşçı C. Early complications of endobronchial lung volume reduction treatment with endobronchial valves. *Gulhane Medical Journal* [Internet]. 2020;62(2):121–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4274/gulhane.galenos.2020.1082>
43. Klooster K, van Dijk M, Koster TD, Hartman JE, Slebos D-J. Bronchoscopic lung volume reduction with endobronchial valves exclusively of the middle lobe in patients with emphysema. *J Bronchology Interv Pulmonol* [Internet]. 2023;30(2):192–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/lbr.0000000000000906>

## GLOSARIO

- **EPOC**: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- **VEB**: válvulas enbronquiales.
- **BLVR**: reducción broncoscópica del volumen pulmonar.
- **FEV1**: volumen espiratorio forzado en 1 segundo.
- **SGRQ**: cuestionario respiratorio de St George.
- **V/Q**: ventilación/perfusión.

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

**Jessica Natalia Castro Salinas** portadora de la cédula de ciudadanía N° **0106227408**. En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Uso de válvulas endobronqueales en pacientes con EPOC refractarios al tratamiento y enfisema severo. Revisión Bibliográfica**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favorde la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 23 de febrero de 2024

F: .....  
*Jessica Natalia Castro Salinas*  
**Jessica Natalia Castro Salinas**  
C.I. 0106227408

[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).  
Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria  
km.72 Quinceava Este y Primera Sur Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n Telf: 2700393, 2700392