



**PREVALENCIA DEL
COR PULMONALE EN
PACIENTES CON EPOC
DEL ÁREA NORTE DE
TENERIFE**

Adriana Fuentes Mesa.

Asignatura: Trabajo de Fin de Grado.

Tutor: Félix Rupérez Padrón.

*Grado de Enfermería. Facultad Ciencias de la
Salud.*

Curso académico: 2019-2020



**Universidad
de La Laguna**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	
1.1. HISTORIA.....	PÁGINA 1
1.2. DEFINICIÓN.....	PÁGINA 2
1.3. EPIDEMIOLOGÍA.....	PÁGINA 3
1.4. CLASIFICACIÓN.....	PÁGINA 5
1.5. FISIOPATOLOGÍA.....	PÁGINA 7
1.6. DIAGNÓSTICO.....	PÁGINA 8
1.7. TRATAMIENTO.....	PÁGINA 9
2. JUSTIFICACIÓN.....	PÁGINA 12
3. OBJETIVOS	
3.1. GENERAL.....	PÁGINA 13
3.2. ESPECÍFICOS.....	PÁGINA 13
4. MATERIAL Y MÉTODO	
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	PÁGINA 14
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	PÁGINA 14
4.3. RECOGIDA DE DATOS.....	PÁGINA 15
4.4. ANÁLISIS DE DATOS.....	PÁGINA 15
4.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	PÁGINA 15
4.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	PÁGINA 16
4.5. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	PÁGINA 16
4.6. CRONOGRAMA.....	PÁGINA 16
4.7. PRESUPUESTO.....	PÁGINA 17
5. BIBLIOGRAFÍA.....	PÁGINA 18
6. ANEXOS	
ANEXO 1.....	PÁGINA 21
ANEXO 2.....	PÁGINA 22
ANEXO 3.....	PÁGINA 23

RESUMEN

La EPOC es la enfermedad pulmonar definida por la limitación crónica del flujo de aire a los pulmones. Esta enfermedad no tiene cura, pero sí un plan de prevención y un tratamiento para controlar los síntomas asociados como la disnea. La EPOC puede derivar en enfermedades como el Cor Pulmonale, que se define como la hipertrofia ventricular derecha que produce insuficiencia cardiaca derecha asociada con hipertensión pulmonar. Puesto que ambas enfermedades se encuentran en auge en nuestra sociedad se decide plantear este proyecto de investigación cuyo objetivo principal es estudiar la prevalencia del Cor Pulmonale en pacientes con EPOC del Área Norte de la isla de Tenerife y que acuden a la consulta de Neumología del CHUC. Para ello, se prevé la realización de una revisión de las historias clínicas de una muestra de 363 sujetos.

PALABRAS CLAVE: EPOC, Cor Pulmonale, prevalencia.

SUMMARY

COPD is a lung disease defined by chronic limitation of air flow to the lungs. There is no cure for this disease, but there is a prevention plan and treatments to control associated symptoms such as dyspnea. COPD can lead to diseases like Cor Pulmonale, which is defined as right ventricular hypertrophy that produces right heart failure associated with pulmonary hypertension. Both diseases are increasing in our society so we propose this research project whose main objective is to study the prevalence of Cor Pulmonale in patients with COPD in the North Area of the island of Tenerife and who are treated in the Pneumology office of the CHUC. To reach this objective, a review of the medical histories of a sample of 363 subjects is planned.

KEY WORD: COPD, Cor Pulmonale, prevalence.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. HISTORIA

En el año 1952 se puso atención por primera vez en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, conocida como EPOC, tras la muerte masiva de 4000 personas por bronquitis en Londres, después de que una niebla intensa, producto de la contaminación, cubriera la ciudad durante días. Fue en este momento cuando el conocimiento de la EPOC fue avanzando y cobrando mayor importancia en el estudio anatomopatológico. En 1958, se produjo la primera reunión de expertos en el tema para llegar a un consenso acerca de las definiciones de EPOC, bronquitis y enfisema. Fue en la década de los ochenta cuando se produjeron los mayores avances en la clasificación de la patología bronquial, bronquiolar y alveolar, lo que supuso un aporte a la descripción y conocimiento acerca de la EPOC. En los años noventa se produjeron varios sucesos destacables: se crearon unas normas de diagnóstico, tratamiento y prevención de la EPOC para aunar y optimizar las conductas terapéuticas a seguir, se descubre la relación entre el tabaco, la exposición al humo y a gases nocivos con el desarrollo de EPOC, y también se investiga acerca del impacto económico y social que supone este tipo de enfermedad para la sociedad. Por último, se han aunado los criterios diagnósticos, de tratamiento y prevención globales acerca de la EPOC. ⁽¹⁾

El término Cor Pulmonale fue definido en 1963 por la OMS como “hipertrofia del ventrículo derecho resultante de enfermedades que afectan a la función y/o la estructura de los pulmones, excepto cuando estas alteraciones son el resultado de enfermedades que afectan principalmente al lado izquierdo del corazón o enfermedad cardíaca congénita”. Este término fue cambiado en 1970 debido a que la hipertrofia de ventrículo derecho era difícil de diagnosticar. Fue entonces cuando se cambió el término “hipertrofia” por “alteración de la estructura”. ⁽²⁾ El desarrollo del término Cor Pulmonale es todavía más reciente que el de EPOC. Fue a partir de 1980 cuando las asociaciones americanas de cardiología llegaron a consensos acerca de lo que es la insuficiencia cardíaca. En 1998 se denominó Cor Pulmonale a la insuficiencia cardíaca derecha, es decir, la incapacidad de llenado y de eyección del ventrículo derecho asociada a la hipertrofia del ventrículo derecho relacionado directamente con la hipertensión pulmonar. A partir de este momento, se ha seguido profundizando en el estudio del Cor Pulmonale, así como en su diagnóstico y correspondiente tratamiento. ⁽³⁾

1.2. DEFINICIÓN

La EPOC es la enfermedad pulmonar definida por la limitación crónica del flujo de aire a los pulmones. Es progresiva, es decir, los síntomas como la disnea van empeorando gradualmente y normalmente está asociada a una reacción inflamatoria como la producida por el humo del tabaco. Esta enfermedad no tiene cura, pero sí un plan de prevención y un tratamiento para controlar los síntomas asociados. El tratamiento consigue además enlentecer su progresión y los episodios de reagudización, mejorando así la calidad de vida y de supervivencia de los pacientes que la padecen. Otras afecciones como son la bronquitis crónica y el enfisema pueden aparecer a la vez en pacientes con EPOC. ⁽⁴⁾

La bronquitis crónica se define como la inflamación e irritación de los bronquios, lo que dificulta el paso del aire en los pulmones. Se manifiesta clínicamente a través de tos con mucosidad y disnea, y para hablar de cronicidad, se tienen que producir estos episodios al menos 3 meses al año durante un periodo de mínimo dos años. ⁽⁵⁾

El enfisema pulmonar se produce por el aumento persistente de los espacios aéreos debido a la destrucción de las paredes de los alveolos, por tanto, el aire puede entrar en los pulmones, pero encuentra dificultades para su salida. ⁽⁴⁾

Las patologías de bronquitis crónica y enfisema pueden producirse a la vez en el mismo paciente y pueden cursar sin obstrucción bronquial por lo que no entrarían en la clasificación de EPOC en estas situaciones. Los pacientes con EPOC también pueden tener asociadas bronquiectasias basales, cilíndricas y de pequeño tamaño, por lo que su presencia no excluye al paciente del diagnóstico de EPOC. ⁽⁴⁾

Por otro lado, el **Cor Pulmonale** se define como la hipertrofia ventricular derecha que produce insuficiencia cardiaca derecha asociada con hipertensión pulmonar causada por enfermedades pulmonares, deterioro de la ventilación o hipoxia ambiental. Para definir Cor Pulmonale como tal es necesario asociarlo con una enfermedad respiratoria crónica y con hipoxia. Los pacientes que entran dentro del grupo diagnóstico del Cor Pulmonale tienen un riesgo alto de disfunción del ventrículo derecho y muerte. ⁽²⁾

Para poder definir Cor Pulmonale tenemos que saber qué significa el concepto de hipertensión arterial pulmonar. Se define como **hipertensión arterial pulmonar** al aumento de la resistencia vascular pulmonar a nivel de las arteriolas pulmonares. Esto provoca un aumento de la presión y, por tanto, se produce una sobrecarga del ventrículo derecho, lo cual puede desembocar en una insuficiencia cardiaca derecha. Los síntomas

del paciente que presenta esta patología son disnea, fatiga y dolor torácico entre otros.

(6)

1.3. EPIDEMIOLOGÍA

Mundialmente hablando, la EPOC representa el mayor contribuyente dentro de las enfermedades respiratorias crónicas, las que representaron en 2010 el 6,3 % de los años vividos con enfermedad. De este porcentaje 29,4 millones fueron con EPOC. Con respecto a los años de vida perdidos ajustados por discapacidad, las enfermedades respiratorias crónicas representaron el 4,7% a nivel mundial. Por último, atendiendo a datos de mortalidad y prevalencia, la EPOC se situó en el tercer puesto de ranking mundial de causas de muerte, siendo precedido de la cardiopatía isquémica y el ACV. Las enfermedades respiratorias crónicas como grupo representaron 4 puestos dentro de los 10 primeros de causas de muerte a nivel mundial. Según el GBD del 2010 se aprecia un aumento en el número de pacientes con EPOC de 210 millones a 328.615.000, siendo 168 millones varones y 160 millones mujeres. (7)

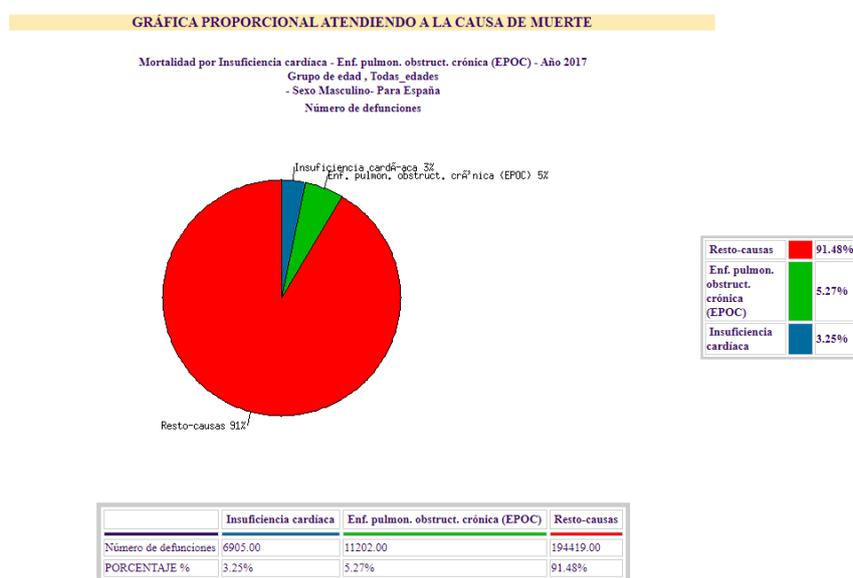
En la última actualización del GBD se situó a las muertes por enfermedades respiratorias crónicas, dentro del grupo de muertes por enfermedades no transmisibles, en el tercer puesto con 91 millones de muertes, siendo precedido únicamente por las enfermedades cardiovasculares y las neoplasias. Durante el 2017, las muertes por enfermedades no transmisibles aumentaron a nivel mundial, aunque la tasa de mortalidad disminuyó en comparación con el 2007. (8)

A nivel de España, la EPOC fue la causa de muerte de 15.662 personas en el 2007, situándose como la cuarta causa de muerte entre los hombres y la decimotercera para las mujeres en el 2009. La mortalidad por EPOC se ha situado en edades superiores a lo largo de los años, estando en 2007 en los 80 años para los hombres y 83,73 para las mujeres. Si hablamos en términos de prevalencia, la EPOC ha tenido un alto grado de infradiagnóstico según el estudio IBEROC, teniendo un porcentaje del 78,2%. En el estudio EPI-SCAN se estimó que de la población española de entre 40 y 80 años de edad, el 10,2% padecían EPOC. A nivel presupuestario, la EPOC produce un gran impacto económico en el Sistema Nacional de Salud, generando unos gastos totales que equivalen al 0,2% del producto interior bruto de España. Por tanto, la EPOC supone la cuarta causa de enfermedad de España, teniendo asociado un alto componente de discapacidad. (9) En Canarias, la EPOC tiene una prevalencia del 5,4 % en personas de 40 a 69 años, la cual se va incrementando con el envejecimiento. (10)

Pasando a hablar de los datos epidemiológicos de la insuficiencia cardíaca, considerándola resultado del Cor Pulmonale, 23 millones de personas la padecen a nivel mundial y se estima que en Europa tendrá una prevalencia del 10% en personas de más de 70 años. A nivel España, se consideró la enfermedad causante de más ingresos en cardiología y medicina interna. Estos datos amparan que la insuficiencia cardíaca provoque un elevado coste en asistencia sanitaria, siendo este entre un 1 y un 5,4% del coste sanitario total. ⁽¹¹⁾

En Estados Unidos, el Cor Pulmonale supone el 10-30% de los ingresos por insuficiencia cardíaca. Cabe destacar que la prevalencia de Cor Pulmoanle en pacientes con EPOC oscila entre el 2,7 al 90,8%, en función del nivel usado para medir la presión arterial pulmonar para hablar de hipertensión pulmonar, y de la gravedad de la EPOC. ⁽²⁾

Actualmente según el estudio del ICSIII en el año 2017, como podemos observar en la Gráfica 1, en España el número de defunciones por EPOC se encuentra en 11.202 en varones y 4.219 en mujeres, significando el 5,27% y el 2,01% de las causas de muerte respectivamente. Hablando de insuficiencia cardíaca, se registraron 6.905 muertes en varones y 12.169 muertes en mujeres debido a esta enfermedad, como se puede apreciar en la Gráfica 2, suponiendo un 3,25% y un 5,81% de las causas de muerte en España. ⁽¹²⁾



Gráfica 1. Mortalidad por Insuficiencia cardíaca-EPOC año 2017, sexo masculino, España.

GRÁFICA PROPORCIONAL ATENDIENDO A LA CAUSA DE MUERTE

Mortalidad por Insuficiencia cardíaca - Enf. pulmon. obstruct. crónica (EPOC) - Año 2017
 Grupo de edad, Todas edades
 - Sexo Femenino- Para España
 Número de defunciones



	Insuficiencia cardíaca	Enf. pulmon. obstruct. crónica (EPOC)	Resto-causas
Número de defunciones	12169.00	4219.00	193123.00
PORCENTAJE %	5.81%	2.01%	92.18%

Gráfica 2. Mortalidad por Insuficiencia cardíaca-EPOC año 2017, sexo femenino, España.

1.4. CLASIFICACIÓN

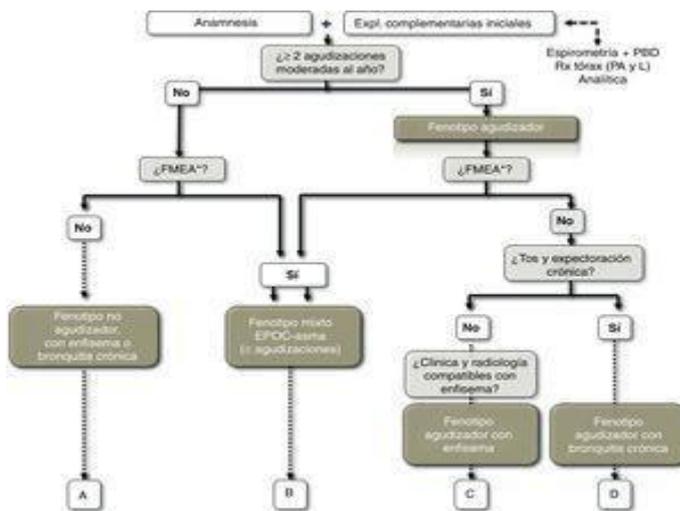
La EPOC se puede clasificar según su fenotipo o manifestaciones (Gráfica 3).

- **Fenotipo agudizador:** se considera como fenotipo agudizador a la agudización presente en un paciente mínimo 2 veces al año, que necesitan ser tratadas con corticosteroides y/o antibióticos. Estas reagudizaciones tienen que tener un mínimo de entre 4 y 6 semanas entre ellas para separar el nuevo episodio de una continuación del anterior por fracaso del tratamiento. Para poder llegar a la conclusión de que el paciente pertenece a este fenotipo se tiene que tener en cuenta su historia clínica. En este fenotipo se puede englobar también los tres siguientes.
- **Fenotipo mixto EPOC-asma:** es la obstrucción del flujo aéreo parcialmente reversible. También se puede ver denominado como “EPOC con componente asmático prominente” o “asma que complica la EPOC”.
- **Fenotipo enfisema:** este fenotipo se asocia a pacientes con diagnóstico de enfisema que tienen además disnea e intolerancia al ejercicio como síntomas característicos. La presencia de enfisema únicamente no es definitoria de este fenotipo, ya que puede aparecer en cualquiera de los otros. Este fenotipo suele tener sus reagudizaciones en los casos más graves y son menos comunes que en el resto.

- **Fenotipo bronquitis crónica:** se define como la presencia de tos productiva durante más de 3 meses al año por un periodo de 2 años. La bronquitis crónica es el síntoma más llamativo de este fenotipo y se debe a una inflamación de la vía aérea, por lo que se dan más reagudizaciones que en el resto de fenotipos, llegando a desarrollar bronquiectasias. ⁽¹³⁾

El fenotipo agudizador se puede dar en los otros 3 fenotipos, dando lugar a 4 tipos de EPOC (Gráfica 4):

- Tipo A: se trata de la EPOC sin reagudizaciones con enfisema o bronquitis crónica.
- Tipo B: es la EPOC mixta con asma, con o sin reagudizaciones
- Tipo C: EPOC reagudizada con enfisema.
- Tipo D: EPOC reagudizada con bronquitis crónica.



Gráfica 3: Algoritmo diagnóstico de los fenotipos clínicos. FMEA: fenotipo mixto EPOC-asma.

	Fenotipo mixto EPOC-asma	
Fenotipo agudizador (≥ 2 agudizaciones/año)	(C)	(D)
Fenotipo no agudizador (< 2 agudizaciones/año)	(A)	
	Fenotipo enfisema	Fenotipo bronquitis crónica
		(B)

Gráfica 4. Fenotipos clínicos de la EPOC.

La EPOC también se puede clasificar por su gravedad según la Guía Española de la EPOC, en 5 niveles mediante el uso del índice BODE (Tabla 1). Este índice permite predecir la mortalidad en pacientes con EPOC mediante el uso de las variables de FEV₁ (volumen espiratorio forzado en el primer segundo), la distancia andada en 6 minutos, la disnea y el IMC. Estos niveles van del 0 al 5, siendo este indicador de un riesgo alto de muerte y marcador aclarativo para determinar un tratamiento paliativo. ⁽¹³⁾

Variable	0	1	2	3
FEV ₁ (% del predicho)	≥ 65	50-64	36-49	≤35
Distancia andada en 6 min (m)	≥ 350	250-349	150-249	≤149
Disnea (escala del MRC)	0-1	2	3	4
Índice de masa corporal (kg/m ²)	>21	≤21		

FEV₁: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; MRC: escala del Medical Research Council.

Tabla 1: Variables y valores asignados para el cálculo del índice BODE. ⁽⁴⁾

El Cor Pulmonale se puede clasificar en función de su instauración:

- El **Cor Pulmonale agudo** es de aparición rápida y se produce un aumento en la resistencia vascular pulmonar debido a la aparición de un trombo embolizado desde una parte distal del organismo. Debido a este aumento de la resistencia vascular se produce una dilatación aguda del ventrículo derecho, aumentando la tensión en sus paredes y el consumo de oxígeno, sin llegar a producirse una hipertrofia del mismo. Se suele dar en pacientes con EPOC o cardiópatas, aunque también puede aparecer en pacientes que han sido sometidos a cirugías y pasan mucho tiempo en reposo en decúbito.
- El **Cor Pulmonale crónico** se instaura de forma progresiva y mucho más lenta que el agudo. Suele estar causado por enfermedades pulmonares crónicas y se manifiesta principalmente por hipertrofia y dilatación del ventrículo derecho. ⁽¹⁵⁾

1.5. FISIOPATOLOGÍA

Los cambios fisiopatológicos de la EPOC se localizan principalmente en las vías aéreas, en el parénquima y en la vascularización de los pulmones. La mejor forma de ver estos cambios es mediante tomografía computarizada. En las vías aéreas de pacientes con EPOC se puede apreciar inflamación crónica, hiperplasia de las glándulas productoras de mucosidad, fibrosis y reducción de las vías aéreas, además del colapso

de las mismas debido a la rotura de la pared de los alveolos en el enfisema. Los cambios que se producen en el parénquima pulmonar se deben casi en su totalidad al enfisema. Se produce la rotura alveolar a nivel de acino proximal y distal, cambiando de esta manera el parénquima del pulmón. En lo referente a la vascularización, se produce una hiperplasia e hipertrofia de la musculatura lisa debido a la vasoconstricción producida por la hipoxia crónica. También se pueden ver afectados los senos capilares de los alveolos por la rotura que se produce de los mismos en el enfisema. ⁽¹⁶⁾

En cuanto al Cor Pulmonale, los cambios se producen a nivel de los pulmones y el corazón. Se produce un aumento de la presión media en el tronco de la arteria pulmonar debido al incremento de las resistencias al flujo sanguíneo en las arterias pulmonares. Este aumento de la resistencia se produce por la hipoventilación alveolar derivada de la pérdida de capacidad de retracción del pulmón por aumento del volumen residual de aire y por la reducción del lecho capilar, del calibre de los vasos y el aumento de la viscosidad de la sangre. A nivel cardíaco se produce hipertrofia en el ventrículo derecho y la dilatación del mismo para mantener el gasto cardiaco estable. Cuando va avanzando la enfermedad, la función del ventrículo es insuficiente para vencer la resistencia vascular pulmonar y se produce un incremento de la presión en la aurícula y ventrículo derecho, desembocando de esta manera en una insuficiencia cardiaca derecha. Debido a la hipoxemia alveolar, se liberan sustancias vasoactivas que estimulan la vasoconstricción, generando de esta manera un aumento de la presión en las arterias pulmonares. Esto produce hipoxemia alveolar y se genera de esta manera un círculo vicioso. ⁽¹⁵⁾

1.6. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la EPOC se basa en la aparición de sus síntomas como son la disnea y la tos crónica con mucosidad asociada. El diagnóstico se confirma mediante la espirometría, prueba con la que se mide el volumen de espiración forzada y la velocidad a la que se realiza. El pronóstico de estos pacientes es el empeoramiento de los síntomas llegando a tener serias dificultades para realizar actividades físicas. ⁽¹⁷⁾

Los síntomas más frecuentes en el Cor Pulmonale son la disnea, el cansancio, los mareos acompañados en ocasiones de desmayos y síncope, edemas en miembros inferiores, cianosis en la piel, angina y palpitaciones. También puede llegar a presentarse distensión de las yugulares por el incremento de la presión en la parte derecha del corazón. Para diagnosticar el Cor Pulmonale se utilizan diferentes técnicas diagnósticas. Por un lado, se realiza una analítica de sangre, que puede ser normal,

aunque si se detecta alteración de la función hepática puede ser marcador de que existe una insuficiencia cardiaca derecha. También se realiza un electrocardiograma que puede tener alteraciones que muestren que la aurícula derecha se ha dilatado y signos de hipertrofia del ventrículo por el predominio de la R en el QRS en la derivación V1, la inversión de la T y la profundización del ST. La radiografía de tórax es otro método diagnóstico a emplear puesto que en ella se puede apreciar el incremento del tamaño del tronco pulmonar y la dilatación de las arterias pulmonares. En una proyección lateral se puede llegar a apreciar la dilatación del ventrículo derecho. Por otro lado, el ecocardiograma y el cateterismo cardiaco son métodos muy útiles ya que, con el primero se puede medir la gravedad de la hipertensión pulmonar, así como valorar la función y dilatación del corazón, y con el segundo se mide directamente la presión en aurícula y ventrículo derecho y en la arteria pulmonar determinando de esta manera si existe hipertensión pulmonar y valorar su gravedad. Como métodos diagnósticos de hipertensión pulmonar se pueden destacar la gammagrafía pulmonar de ventilación y perfusión, la prueba de esfuerzo y las pruebas de función respiratoria. Con todas ellas se pueden detectar anomalías en la presión pulmonar y evaluar la gravedad de la misma. ⁽¹⁵⁾

1.7. TRATAMIENTO

El tratamiento de la EPOC lo podemos dividir en dos partes en función de la fase en la que se encuentre el paciente.

En la **fase estable** el tratamiento de elección serán los broncodilatadores de larga duración o LAMA. El bromuro de aclidinio es un LAMA inhalado que se ha demostrado que mejora la FEV1, así como, la tolerancia de los pacientes al ejercicio. La dosis recomendada de este nuevo LAMA es de 322 µg 2 veces al día. Por otro lado, también se recomienda el uso del bromuro de glicopirronio, el cual tiene una estructura de amonio cuaternario. Este LAMA se administra por vía inhalada y se recomiendan 50 µg cada 24 horas. La broncodilatación que produce este fármaco dura todo el día y tiene un inicio de su acción más rápido que el resto de fármacos de la misma familia. Es por ello por lo que tanto el bromuro de aclidinio como el de glicopirronio son igual de efectivos en el tratamiento de la EPOC en fase estable. En cuanto a los LABA, se recomienda usar indacaterol 150 µg para mejorar la disnea, la función del pulmón y la calidad de vida de los pacientes. ⁽⁴⁾

En **fase aguda**, el tratamiento farmacológico de elección serán los antibióticos más corticoesteroides. El uso de antibióticos está recomendado en pacientes en los que se

visualice un cambio de color en las secreciones, lo cual puede ser señal de infección bacteriana. El uso de antibióticos como la amoxicilina-ácido clavulánico se ha demostrado que ayuda a la recuperación, la mejora en el color del esputo y produce menos recurrencias. La dosis a administrar será de 500/125 mg 3 veces al día. Por otro lado, el uso de corticoides sistémicos disminuye los síntomas, tiene una baja tasa de fracaso terapéutico y mejora la función pulmonar. Se recomienda su uso de 7 a 10 días cuando se produce la reagudización del EPOC. La rehabilitación respiratoria es también un elemento clave en el tratamiento de la fase aguda del EPOC. Para ello es necesario el entrenamiento tanto de la musculatura periférica como la introducción de la intervención nutricional, ya que, no solo se trata de mejorar la musculatura, sino favorecer que esta tenga un correcto aporte proteico y calórico que le permita mantenerse adecuadamente. Estos pasos hacen que mejoren los síntomas como son la disnea y la capacidad de realizar actividades físicas de los pacientes con EPOC. ⁽⁴⁾

Si pasamos a hablar del tema de la prevención del EPOC, se recomienda la vacunación antineumocócica de 13 serotipos, la cual previene esta enfermedad que tiene un alto riesgo de padecer enfermedad neumocócica invasiva. Esta vacuna se recomienda a pacientes de edad avanzada y a los fumadores que padecen EPOC. ⁽⁴⁾

En cuanto al tratamiento del Cor Pulmonale podemos distinguir el abordaje no farmacológico y el farmacológico. ⁽¹⁸⁾

Hablando de tratamiento no farmacológico, se pueden emplear terapias como son la rehabilitación física y pulmonar, la vacunación como prevención de enfermedades pulmonares que se puedan complicar, terapia psicológica y sexual. ⁽¹⁷⁾

Por otro lado, el abordaje farmacológico se basa en la terapia con oxígeno, anticoagulantes, diuréticos y vasodilatadores. El uso de la oxigenoterapia se ha demostrado que mejora la fracción de eyección del ventrículo derecho y disminuye la mortalidad en este tipo de pacientes. ⁽¹⁸⁾

Para mejorar la hemodinámica se emplean 5 grupos de fármacos: bloqueadores de los canales de calcio, antagonistas de los receptores de endotelina (Ambrisentan, Bosentan, Macitentan), inhibidores de la fosfodiesterasa 5 (Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil), estimulantes de la Guinilatociclasa (Riociguat), análogos de las prostaciclina (Epopostenol, Iloprost, Treprostinil, Beraprost) y agonistas del Receptor IP. Cada grupo farmacológico tiene características que mejoran los síntomas del Cor Pulmonale. Los bloqueadores de los canales de calcio han de ser administrados únicamente cuando la prueba de vasoreactividad pulmonar sea positiva, ya que, de esta manera tendrá mayores beneficios. Los fármacos inhibidores de la fosfodiesterasa 5,

los antagonistas del receptor de la endotelina y los análogos de la prostaciclina mejoran las manifestaciones clínicas, la hemodinámica de los pulmones y el corazón, y la supervivencia en pacientes con hipertensión pulmonar. También se ha demostrado que estos fármacos mejoran la capacidad de ejercicio de los pacientes, mejorando así su calidad de vida. Por último, los vasodilatadores pulmonares ayudan a mejorar los síntomas de la hipertensión pulmonar y del Cor Pulmonale, pero tiene limitaciones por sus efectos adversos como la hipoxemia por desequilibrio de la ventilación perfusión. El fármaco vasodilatador que más disminuye la mortalidad en Cor Pulmonale es el epopostrenol y en tratamiento combinado con otros fármacos mejora también la hemodinámica cardiopulmonar. Otro grupo farmacológico a tener en cuenta son los diuréticos, ya que la insuficiencia cardiaca derecha puede manifestarse con signos como la retención de líquidos. Los anticoagulantes orales también son importantes en el tratamiento de la hipertensión pulmonar, ya que evita la formación de trombos. ⁽¹⁸⁾

2. JUSTIFICACIÓN

Tanto la EPOC como el Cor Pulmonale son enfermedades que están en auge en nuestra sociedad. Ambas patologías provocan una elevada mortalidad a nivel mundial.

Se ha demostrado que el Cor Pulmonale es una patología en la que comúnmente derivan los pacientes con EPOC y que la aparición de la misma se da en los casos en los que la enfermedad pulmonar obstructiva provoca hipertensión pulmonar, lo cual hace que el ventrículo derecho se vea afectado. ⁽¹⁹⁾

Por otro lado, hay estudios que han creado métodos para detectar precozmente la aparición del Cor Pulmonale en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. ⁽²⁰⁾ Esto lleva a pensar que, si es posible detectarlo precozmente en pacientes con dificultad respiratoria aguda, puede serlo también para pacientes con EPOC.

Con este proyecto se pretende estudiar la prevalencia del Cor Pulmonale en pacientes con EPOC en el Área Norte de Tenerife y que acuden a la consulta de Neumología del CHUC. Este proyecto tiene la intención, asimismo, de mejorar la asistencia de los pacientes con dichas patologías y detectar de forma precoz la aparición del Cor Pulmonale en pacientes con EPOC. Por otro lado, servirá de ayuda al personal que atiende a este tipo de pacientes para detectar y tratar ambas patologías.

3. OBJETIVOS

3.1. GENERALES

“Estudiar la prevalencia del Cor Pulmonale en pacientes con EPOC del Área Norte de la isla de Tenerife y que acuden a la consulta de Neumología del CHUC”.

3.2. ESPECÍFICOS

- “Identificar en qué momento se diagnosticó el Cor Pulmonale en pacientes previamente diagnosticados de EPOC”.
- “Describir las particularidades de los pacientes con Cor Pulmonale como consecuencia de una EPOC”.
- “Relacionar la aparición del Cor Pulmonale con un posible mal diagnóstico y tratamiento de la EPOC”.

4. MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Tipo de investigación.

Se llevará a cabo una investigación cuantitativa, de carácter descriptivo, transversal y de tipo retrospectivo. Se estudiará la relación de pacientes diagnosticados de EPOC del CHUC y los diagnósticos de Cor Pulmonale. Para ello se recogerán los datos de los pacientes de más de 50 años del Área Norte y que acuden a la consulta de Neumología del CHUC.

4.2. Población y muestra.

La población de estudio será la sumatoria de los habitantes de todos los municipios del norte de Tenerife: La Laguna, La Matanza de Acentejo, La Orotava, Puerto de la Cruz, Los Realejos, El Rosario, Santa Úrsula, El Sauzal, Tacoronte, Tegueste, La Victoria de Acentejo, Buenavista del Norte, Garachico, La Guancha, Icod de los Vinos, San Juan de la Rambla, Los Silos y El Tanque. En total la población aproximada es de unas **129.189** personas que tienen como hospital de referencia el CHUC, puesto que es la sumatoria de la población de más de 50 años de los municipios del norte de Tenerife, según el Censo de 2011. ⁽²¹⁾ De esta cifra, un 5% de la población serán pacientes con EPOC, lo que supone una población de 6.459 personas.

Al tratarse de una población muy extensa se seleccionará una muestra y para su cálculo se empleará la fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

El nivel de confianza será del 95% y el margen de error será del 5%. Teniendo en cuenta estos datos se aplica la fórmula sabiendo que las variables son:

- N: tamaño de la población.
- Z: nivel de confianza.
- P: probabilidad de éxito.
- Q: probabilidad de fracaso.
- D: error máximo admisible en términos de proporción.

Resolviendo dicha ecuación se obtiene una muestra de **363** sujetos para la población de 6.459 pacientes, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

4.3. Recogida de datos

Los procedimientos de recogida de información se llevarán a cabo tras la autorización por parte de la jefa del Servicio de Codificación Clínica (Anexos 1: “Solicitud de permiso a Codificación Clínica”) y por la gerencia del Complejo Hospitalario Universitario de Canarias (Anexo 2: “Solicitud de permiso a Gerencia”) para el acceso a las historias clínicas de los pacientes con EPOC de dicho centro.

Una vez obtenidos dichos permisos, se procederá al estudio de las historias clínicas de los pacientes, extrayendo los datos de edad, sexo, diagnóstico de Cor Pulmonale y otras enfermedades, fecha de diagnóstico de la EPOC, tratamiento de la EPOC, datos demográficos y número de teléfono para poder contactar con los pacientes en caso de necesitar más información, aparte de la contenida en las historias clínicas. Para el estudio de los datos recogidos de estas historias se contará con la colaboración remunerada de un estadístico, que llevará a cabo un análisis de la información. Para coordinar estas actividades, se realizará una reunión con el estadístico y se establecerán unos plazos para la revisión y obtención de datos de las historias clínicas y para el análisis estadístico de los resultados obtenidos. También se le explicará la labor que va a desempeñar de manera detallada para evitar posibles errores en el análisis de los datos.

4.4. Análisis de datos

La recogida de datos se realizará en un documento dispuesto para ese fin (Anexo 3). Tras la recogida de información, se creará una base de datos con el programa estadístico SPSS para proceder a su análisis. Las variables cuantitativas a estudiar se medirán mediante el uso del producto momento de Pearson, mediante el que se va a determinar si existe relación o no entre las variables, así como la fuerza de esta relación entre ellas. Estas variables también serán estudiadas mediante medidas de tendencia central, como la moda, la media y la mediana, así como por medidas de dispersión. También se utilizará la prueba del Chi² para determinar la independencia o no entre las variables.

4.4.1. Criterios de inclusión

Para ser incluidos en este estudio, se tendrá en cuenta que los pacientes cumplan con los siguientes requisitos:

- Edad igual o mayor de 50 años.
- Diagnóstico fiable de EPOC.
- Ser pacientes del CHUC.

4.4.2. Criterios de exclusión

Como criterios de exclusión se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Edad inferior a los 50 años.
- Tener un diagnóstico no definitivo de EPOC.
- Negativa a participar en el estudio.

4.5. Aspectos éticos de la investigación

Se pedirá permiso a la gerencia del CHUC para poder acceder a las historias de los pacientes de manera confidencial y se le informará de los objetivos de este proyecto. También se le comunicará que serán informados de los resultados de la investigación al finalizar la misma (Anexo 2). Al contactar telefónicamente con algunos pacientes para completar los datos que no aparezcan en las historias clínicas, se les explicará los objetivos de dicho proyecto y se solicitará su aceptación a participar en el mismo. También se les garantizará la confidencialidad de los datos recogidos.

Por último, cabe destacar que no existe ningún tipo de conflicto de interés en este proyecto y que los resultados serán lo más fiable posible a partir del análisis de los datos obtenidos.

4.6. Cronograma

	Septiembre 2020	Octubre 2020	Noviembre 2020	Diciembre 2020	Enero 2021	Febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021	Mayo 2021
Solicitud de permisos									
Recogida de datos									
Análisis de datos									
Informe de resultados									
Difusión de resultados									

4.7. Presupuesto

Recursos humanos:

- **Estadístico:** 600 € 1 mes.

El presupuesto destinado a los recursos humanos se destinará al estudio estadístico de los datos recogidos de las historias clínicas.

Total recursos humanos: 600 €

Recursos materiales:

- Material de papelería: 50 €
- Ordenador: 800 €.
- Impresora + cartuchos: 150 €.
- Desplazamiento + dietas: 300 €.

El presupuesto destinado a desplazamiento se supone del hecho de que tendré que desplazarme 5 días a la semana durante 2 meses hasta el Hospital Universitario de Canarias para revisar las historias clínicas.

Total recursos materiales: 1300 €

Presupuesto total: 1900 €.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Cosío Villegas, I. Setenta y un años de historia de la EPOC en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (1935–2006). Rev. Inst. Nal. Enf. Resp. Mex. (México). 2006; Vol.19 (nº 4)
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-75852006000400016&lng=en&tlng=en
2. Gomberg-Maitland M, Thenappan T, Ryan JJ, Goel A, Cripriani N, Husain AN et al. Cor Pulmonale. In: Yuan JJ., Garcia J., West J., Hales C., Rich S., Archer S. (eds) Textbook of Pulmonary Vascular Disease. Springer, Boston, MA; 2011. p. 1355-76. [https://link.springer-com.accedys2.bbt.ull.es/chapter/10.1007%2F978-0-387-87429-6_97](https://link.springer.com/accedys2.bbt.ull.es/chapter/10.1007%2F978-0-387-87429-6_97)
3. Amarís Peña OE. Insuficiencia cardíaca congestiva o cor pulmonale. Rev Fac Med Univ Nac Colomb (Colombia) 2006; Vol. 54 (Nº 2). p. 124-33
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v54n2/v54n2a08.pdf>
4. Ministerio de Sanidad y Política Social. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. Sanidad 2009. Ministerio de Sanidad y Política Social. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaEPOCSNS.pdf>
5. Bronquitis, Síntomas y causas, Mayo Clinic [Internet]. Mayoclinic.org; 2017 [Consultado el 16 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/bronchitis/symptoms-causes/syc-20355566>
6. Zagolin M, Llancaqueo M. Hipertensión pulmonar: importancia de un diagnóstico precoz y tratamiento específico. Rev. méd. Clín. Las Condes. 2015; Vol. 26. (Nº 3): p. 344-56. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-hipertension-pulmonar-importancia-de-un-S0716864015000693>
7. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC) Arch Bronconeumol. 2014; vol. 50: p. 1-16.
https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/Guia_Espanola_EPOC_gesEPOC_Actualizacion_2014.pdf
8. GBD 2017 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study

2017. The Lancet. 2018; Vol. 392: p. 1736-88. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7).
9. Vinagre Romero JA, de Pablos Heredero C, Vicente Gabriel ML. Impacto presupuestario del tratamiento de la EPOC en estadios II, III y IV con tiotropios versus ipatropio en España. Metas de Enferm. 2012; Vol 15 (Nº 9): p. 69-77. http://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?option=com_encuentra&task=showContent&q=bronquitis&search_type=2&search_entity=&id_pub_grp=30&ordenarRelevancia=fecha&id_pub_cont=3&id_articulo=80382
 10. Rupérez Padrón, F. Estudio de prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en la población de San Cristóbal de La Laguna (S/C de Tenerife) [Tesis Doctoral]. Universidad de La Laguna; 2010.
 11. Fraga González MC, Cid Conde L, Alves Pérez T, Martín Godínez C, Alonso Álvarez P, López Castro J. Perfil clínico-epidemiológico del paciente con insuficiencia cardiaca en un hospital universitario. Metas Enferm. 2019; Vol. 22 (Nº 4): p. 65-70. http://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?key=bTVoYldVOVZVNUpWa1ZTVTBsRVFVUXpNRGNtY0dGemMzZHZjbVE5VVRNNE1UZ3dNREZFSm1abFkyaGhQVEI3TWpBd01USTJNVE0xTnc9PWRYTmxj&option=com_encuentra&task=showContent&q=Perfil%20cl%C3%ADnico-epidemiol%C3%B3gico%20del%20paciente%20con%20insuficiencia%20cardiaca%20en%20un%20hospital%20universitario&search_type=2&search_entity=&id_pub_grp=30&id_pub_cont=3&id_articulo=81408
 12. Management B. Mortalidad [Internet]. Raziell.cne.isciii.es. 2017 [Consultado el 22 de enero de 2020]. Disponible en: <http://raziell.cne.isciii.es/grafs/consultip.php>
 13. Miravittles M, Soler-Cataluña JJ, Calle M, Molina J, Almagro P, Quintano JA, et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC). Tratamiento farmacológico de la EPOC estable. Arch Bronconeumol, 2012; Vol. 48 (Nº 7): p. 247-57. <https://www.archbronconeumol.org/es-guia-espanola-epoc-gesepoc-tratamiento-articulo-S0300289612001159>
 14. Sociedad Gallega de Patología Respiratoria. Pneumología y Cirugía Torácica. Cálculo del índice BODE. 2016. SOPAGAR. Disponible en: <https://www.sogapar.info/escalas-y-tablas/calculo-del-indice-bode/>
 15. Lozano Lázaro MG. Enfermedades vasculares del pulmón: hipertensión pulmonar y cor pulmonale. De la Fuente Ramos M. Enfermería médico-quirúrgica. Vol. II. Colección Enfermería S21. 3ª ed. Madrid: Difusión Avances

- de Enfermería (DAE); 2015. p. 1205-237.
http://encuentra.enfermeria21.com/encuentra-contenido/?search_type=2&search_entity=&id_pub_grp=29&view=&ordenarRelevancia=&q=cor+pulmonale&ordenacion=on&option=com_encuentra&task=showContent&id_pub_cont=9&id_articulo=9854
16. King Han M, Dransfield MT, Martinez FJ. Chronic obstructive pulmonary disease: Definition, clinical manifestations, diagnosis, and staging. UpToDate [Internet] 2019 [Consultado el 18 de enero de 2020]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/chronic-obstructive-pulmonary-disease-definition-clinical-manifestations-diagnosis-and-staging?search=epoc&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
 17. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [Internet]. Who.int. 2017 [Consultado el 20 de enero de 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
 18. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y tratamiento del cor pulmonale crónico en el segundo y tercer nivel de atención. Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, 2017. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/036GER.pdf>
 19. Kawut SM, Poor HD, Parikh MA, Hueper K, Smith BM, Blumeke DA et al. Cor Pulmonale Parvus in Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Emphysema. The MESA COPD study. Journal of the American College of Cardiology, 2014; vol 64 (nº 19) <http://www.onlinejacc.org/content/64/19/2000.abstract>
 20. Zeiton TM, Elsayed HEM, Hassan OS, Sarthan AM. Clinical risk score for the diagnosis of acute cor pulmonale in acute respiratory distress syndrome. The Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis, 2018; vol 67 (nº 2): p 146-55. <http://www.ejcdt.eg.net/article.asp?issn=0422-7638;year=2018;volume=67;issue=2;spage=146;epage=155;aulast=Zeiton>
 21. Instituto Canario de Estadística [internet]. Citada el 22 de febrero de 2020. Disponible en: <http://www.gobiernodecanarias.org/istac/jaxi-istac/tabla.do>

6. ANEXOS.

Anexo 1: Solicitud de permiso a Codificación Clínica.

En La Laguna, a de de 2020.

Sra. jefa del Servicio de Codificación Clínica:

Mi nombre es Adriana Fuentes Mesa y soy estudiante de 4º de enfermería en la Universidad de La Laguna. En la actualidad estoy realizando un proyecto de investigación para la asignatura de Trabajo de Fin de Grado, titulado “Prevalencia del Cor Pulmonale en pacientes con EPOC del servicio de Neumología del CHUC” y orientado a conocer la cantidad de pacientes que presentan Cor Pulmonale habiendo sido previamente diagnosticados de EPOC.

Necesitaríamos saber los pacientes con EPOC, de más de 50 años del Área Norte y que acuden a la consulta de Neumología del HUC. Entre los datos a incluir estarían:

- Datos demográficos.
- Diagnóstico de Cor Pulmonale y otras patologías.
- Tratamientos.
- Edad.
- Sexo.

La lista de pacientes deberá incluir sus datos, teléfono y dirección, así como el DNI con el fin de poder acceder, si es necesario, a la historia clínica, para lo cual solicitamos el permiso correspondiente y se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos.

Solicito estos datos al servicio de Codificación para poder llevar a cabo mi proyecto de investigación.

Quedo a su disposición para cualquier duda o consulta que considere.

Atentamente:

Adriana Fuentes Mesa.

DNI: 78646619M

Facultad de Ciencias de la Salud. Sección de Enfermería.

Email: alu0101040226@ull.edu.es

Teléfono: 690306724.

Anexo 2: Solicitud de permiso a Gerencia.

En La Laguna, a.....dede 2020.

Estimada Sra. Gerente del Hospital Universitario de Canarias.:

Mi nombre es Adriana Fuentes Mesa. Soy alumna de grado en Enfermería de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Laguna.

Me dirijo a usted para comunicarle mi deseo de llevar a cabo un proyecto de investigación sobre la prevalencia del Cor Pulmonale en pacientes con EPOC. Los objetivos de dicho proyecto son:

- “Identificar el Cor Pulmonale de manera precoz en pacientes previamente diagnosticados de EPOC”.
- “Describir las particularidades de los pacientes con Cor Pulmonale como consecuencia de una EPOC”.
- “Relacionar la aparición del Cor Pulmonale con un mal diagnóstico y tratamiento de la EPOC”.

Solicito: autorización para llevar a cabo dicho proyecto, garantizándole la confidencialidad de los datos recogidos.

Le comunico, asimismo, que se le remitirá un informe de los resultados, una vez finalizado el estudio.

Atentamente:

Adriana Fuentes Mesa.

DNI: 78646619M

Facultad de Ciencias de la Salud. Sección de Enfermería.

Universidad de La Laguna.

Email: alu0101040226@ull.edu.es

Teléfono: 690306724

Anexo 3: Modelo documento recogida de datos.

Código del paciente:

Edad:

Sexo:

Número de teléfono:

Dirección:

Antecedentes personales:

Otras patologías y sus tratamientos:

-
-
-

Fecha diagnóstico EPOC:

Tipo de EPOC:

- a. Tipo A: EPOC sin reagudizaciones con enfisema o bronquitis crónica.
- b. Tipo B: POC mixta con asma, con o sin reagudizaciones.
- c. Tipo C: EPOC reagudizada con enfisema.
- d. Tipo D: EPOC reagudizada con bronquitis crónica.

Tratamiento farmacológico de la EPOC:

- a. Bromuro de aclidinio 322 µg 2 veces al día.
- b. Bromuro de glicopirronio 50 µg cada 24 horas
- c. Indacaterol 150 µg
- d. Amoxicilina-ácido clavulánico 500/125 mg 3 veces al día.
- e. Corticoesteroides sistémicos.
- f. Otros fármacos:

Fecha de comienzo del tratamiento:

Número de cambios de tratamiento:

Oxigenoterapia:

- a. Sí
- b. No

Diagnóstico de Cor Pulmonale:

- a. Sí
- b. No

Fecha de diagnóstico de Cor Pulmonale:

Tipo de Cor Pulmonale:

- a. Agudo.
- b. Crónico

Tratamiento farmacológico del Cor Pulmonale:

- a. Oxigenoterapia
- b. Bloqueadores de los canales de calcio, antagonistas de los receptores de endotelina (Ambrisentan, Bosentan, Macitentan)
- c. Inhibidores de la fosfodiesterasa 5 (Sildenafil, Tadalafil, Vardenafil)
- d. Estimulantes de la Guinilatociclasa (Riociguat)
- e. Análogos de las prostaciclina (Epopostenol, Iloprost, Treprostinil, Beraprost)
- f. Agonistas del Receptor IP
- g. Diuréticos.
- h. Anticoagulantes orales.
- i. Otros fármacos:

Número de cambios de tratamiento del Cor Pulmonale:

Número de ingresos por complicaciones de la EPOC en el último año:

Número de ingresos por complicaciones del Cor Pulmonale:

Número de ingresos en el último año por estas patologías: