



Instituto Mexicano del Seguro Social
Órgano de Operación Administrativa
Desconcentrada de Baja California
Coordinación de Educación e Investigación
Unidad de Medicina Familiar No 28

Universidad Autónoma de Baja California
Facultad de Medicina
Coordinación General de
Posgrado e Investigación

TESIS:

“Frecuencia de Eosinofilia y Características Clínicas de Pacientes con Diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California”

R-2022-204-053

Presenta:

Karen Alejandra Murillo Quintana
Residente de la Especialidad en Medicina Familiar

Investigador responsable

Dra. Vanessa Johanna Caro

Investigadores Asociados

Dra. Mariana Yolanda González López

Dr. Alberto Barreras Serrano

Mexicali, Baja California, febrero 2022

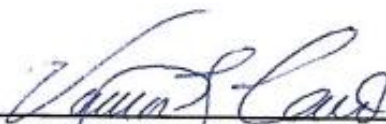
AUTORIZACIONES



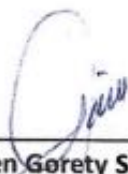
Dra. Mariana Yolanda González López
Médico especialista en Medicina Familiar



Dra. Graciela Guadalupe López López
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar
Sede UMF No.28



Dra. Vanessa Johanna Caro
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Sede UMF No. 28



Dra. Carmen Gorety Soria Rodríguez
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud
OOAD Baja California

Mexicali, BC a Febrero 2022



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 204.
H GRAL REGIONAL NUM 20

Registro COFEPRIS 17 CI 02 004 049
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 02 CEI 004 2018081

FECHA Martes, 19 de abril de 2022

Mtra. vanessa johanna caro

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Frecuencia de Eosinofilia y Características Clínicas de Pacientes con Diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2022-204-053

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

ATENTAMENTE

Dr. Juan pablo robles noriega
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 204

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Tesista:

Nombre: Karen Alejandra Murillo Quintana
Adscripción: Residente de la especialidad de Medicina Familiar
Matricula: 98028237
Lugar de trabajo: Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 28
Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
Teléfono: 686 469 2331
Correo electrónico: Kamq27@Gmail.com

Investigador responsable.

Nombre: Vanessa Johanna Caro
Adscripción: UMF No. 28
Matricula: 99264825
Lugar de trabajo: IMSS
Teléfono: 667 117 0521
Correo electrónico: vanessa.caro@imss.gob.mx

Investigador Metodológico:

Nombre: Alberto Barreras Serrano
Matricula: Investigador Titular C TC Definitivo
Adscripción: Universidad Autónoma de Baja California
Lugar de trabajo: Instituto de Investigaciones en Ciencias Veterinarias
Teléfono: 686 2255342
Correo electrónico: abarreras@uabc.edu.mx

Investigador Temático

Nombre: Mariana Yolanda González López
Matricula: 98825677
Adscripción: UMF No. 28
Lugar de trabajo: IMSS
Teléfono: 6861196761
Correo electrónico: Myglz23@Hotmail.com

CONTENIDO

1	RESUMEN.....	6
2	MARCO TEÓRICO.....	7
3	ANTECEDENTES	11
4	JUSTIFICACIÓN	13
5	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
6	OBJETIVOS	15
7	HIPÓTESIS	15
8	MATERIAL Y MÉTODOS:.....	16
9	CRITERIOS DE SELECCIÓN:.....	17
10	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.....	18
11.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	19
12.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
13.	ASPECTOS ÉTICOS.....	23
14.	RECURSOS	24
15.	RESULTADOS	25
16.	DISCUSIÓN.....	31
17.	CONCLUSIONES.....	36
18.	RECOMENDACIONES	36
19.	BIBLIOGRAFÍA.....	37
20.	ANEXOS.....	42

1 RESUMEN

“Frecuencia de Eosinofilia y Características Clínicas de Pacientes con Diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California”

Murillo Quintana Karen Alejandra, Caro Vanessa Johanna, Barreras Serrano Alberto,
González López Mariana Yolanda

Introducción: La enfermedad pulmonar obstructiva crónica es una causa importante de mortalidad en todo el mundo. Los episodios de agudización son frecuentes y contribuyen a la hospitalización y a la mortalidad de los pacientes afectados. Recientemente se ha dado un papel importante al recuento de eosinófilos en sangre utilizándolos como un biomarcador para la adecuada respuesta al uso de corticoides inhalados. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de Eosinofilia y características clínicas de pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en 89 pacientes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en busca de eosinofilia en sangre mayor a 300 células/ μ L, tomando en cuenta las características sociodemográficas, antecedente de exposición a biomasa y características propias de la enfermedad. Se analizó con estadística descriptiva e inferencial, medidas de tendencia central, porcentajes y frecuencias, utilizando el programa estadístico SPSS v.24. **Resultados:** La frecuencia de eosinofilia en sangre periférica fue de 42%. Entre las características sociodemográficas se observó predominio del sexo femenino, con una edad promedio 71.6, el 43% estudio la primaria, un 72% tuvo exposición al humo de tabaco. Dentro de las comorbilidades asociadas la hipertensión estuvo en 87% de los pacientes. 43% presentaron obesidad con una media de 29.98 Kg/ m². **Conclusiones:** Es importante conocer las características de cada paciente, además de buscar eosinofilia en la biometría hemática con la finalidad de proporcionar el tratamiento que se ajuste a las necesidades de cada paciente y así disminuir las exacerbaciones de la enfermedad.

Palabras clave: EPOC, Eosinofilia en sangre, exacerbación, características clínicas.

2 MARCO TEÓRICO

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una afección pulmonar progresiva que suele afectar a personas mayores de 40 años generalmente, quienes presentan síntomas que incluyen disnea, tos y expectoración.^{1,2}

Se ha relacionado la enfermedad con personas que han estado expuestos al humo del tabaco (fumadores activos y pasivos), la contaminación del aire de interiores (cocina de leña, calefacción), contaminación del aire exterior, exposición laboral a polvos y productos químicos (vapores, irritantes y gases) y las infecciones repetidas de las vías respiratorias inferiores de la infancia. Entre otros factores de riesgo que se han asociado a la EPOC se encuentran la edad avanzada, predisposición al sexo femenino, bajo nivel socioeconómico y cualquier factor que afecte el crecimiento pulmonar durante la gestación y la infancia (infecciones respiratorias frecuentes, bajo peso al nacimiento, antecedentes de atopia, asma).^{3,4}

Los datos de prevalencia de EPOC en México son muy escasos hoy en día. En 2002 se realizó el estudio PLATINO en la ciudad de México, el cual mostró una prevalencia de alrededor de 7.8%, se estima por estudios más recientes que la prevalencia de EPOC en México es cercana al 4%. Esta enfermedad es una de las principales causas de muerte en el mundo. En México en el 2017 se registró casi 9 mil muertes a causa de esta patología.^{5,6}

La enfermedad puede estar marcada por periodos de empeoramiento llamado agudizaciones o exacerbaciones de los síntomas, generalmente precipitados por infecciones de tracto respiratorio, virales o bacterianas, o por agentes ambientales como el empeoramiento de la contaminación del aire.⁷⁻⁹ Más de un tercio de los pacientes quienes presentan exacerbaciones frecuentes se desconoce el agente precipitante.¹⁰ De acuerdo a estudios observacionales el riesgo de presentar una exacerbación de EPOC esta correlacionado a la cuenta de eosinófilos en sangre periférica.¹¹

Debido a que la EPOC es una enfermedad heterogénea con múltiples factores de riesgo, diversos patrones de presentación de la enfermedad, se han propuesto

diversos fenotipos para diferenciar los tipos de EPOC. Fenotipo hace referencia a “aquellos atributos de la enfermedad que solos o combinados describen las diferencias entre individuos con EPOC en relación a parámetros que tiene significado clínico (síntomas, agudizaciones, respuesta a tratamiento, velocidad de progresión de la enfermedad o muerte)”.¹²

El fenotipo debería ser capaz de clasificar a los pacientes con EPOC en subgrupos, esto con el fin de otorgarles un valor pronóstico, además de permitir identificar la terapia más adecuada para lograr mejores resultados clínicos.

Ante un paciente con EPOC podemos iniciar clasificando su enfermedad como leve, moderada o grave, esto de acuerdo al grado de limitación al flujo de aire que presente el paciente en la espirometría.

Para fines de tratamiento se toma en cuenta el número de exacerbaciones en el año y la graduación de los síntomas medidos con escala CAT o mMRC. (Figura 1).

13,14

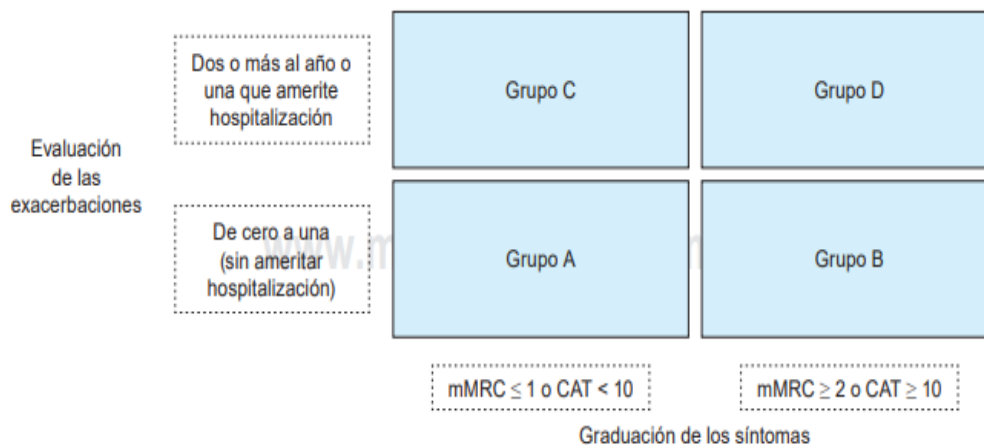


Figura 1 Clasificación clínica de la EPOC en grupos con GOLD, 2019.^{13,17}

El tratamiento de la EPOC está basado en broncodilatadores inhalados como se muestra en la Figura 2.⁵

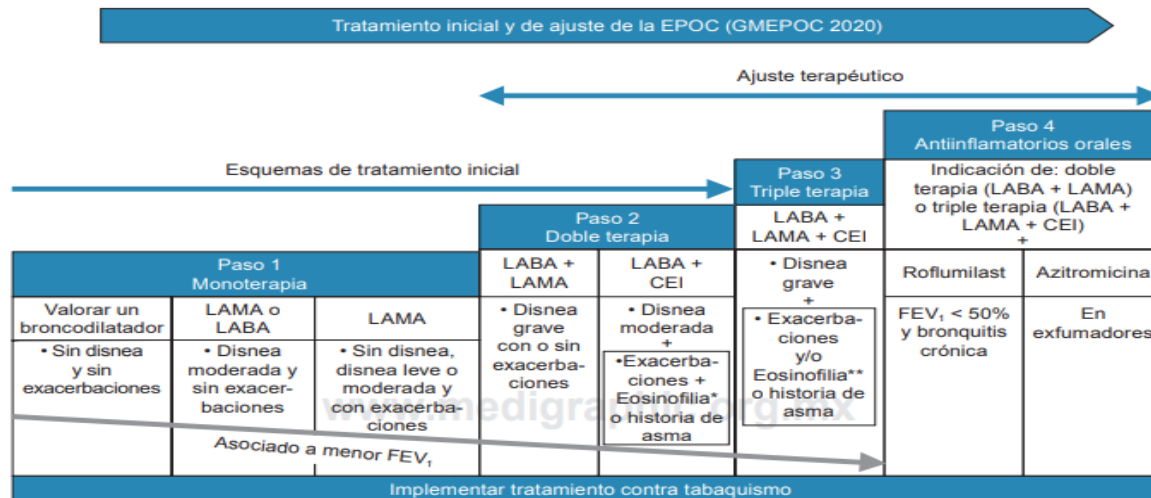


Figura 2. Tratamiento inicial y de ajuste en la EPOC (GMEPOC 2020) ⁵

En los últimos años se ha dado relevancia al recuento de eosinófilos en sangre periférica con niveles por arriba de 300 células/ μ L como un biomarcador para identificar pacientes con EPOC en quienes se asocia a una respuesta positiva con una terapia con corticoides inhalados (ICS), al contrario de los pacientes con eosinófilos por debajo de 300 células/ μ L y en su tratamiento tienen ICS, presentan mayor número de exacerbaciones y son más propensos a neumonías. ¹⁶⁻¹⁸

Los eosinófilos son células inmunes de la respuesta innata del cuerpo, representan menos del 5% del total de leucocitos; se encuentran en el pulmón en estado sano, así como en enfermedad. Éstos son responsables de la adhesividad endotelial aumentada. El aumento de eosinófilos puede traducir enfermedad parasitaria, historia de atopia y/o asma. Figura 3. ^{16,19}

Biometría Hemática	Unidades	Referencia
Leucocitos	10 ³ / μ L	4-800 - 10800
Neutrofilos #	10 ³ / μ L	2200 - 4800
Linfocitos#	10 ³ / μ L	1300 - 2900
Monocitos #	10 ³ / μ L	.300 - .800
Eosinófilos#	10 ³ / μ L	.000 - .200
Basófilos#	10 ³ / μ L	.000 - .100
Neutrofilos %	%	43.000 - 65.000
Linfocitos %	%	20.500 - 43.000
Monocitos %	%	5.500 - 11.700
Eosinófilos%	%	.900 - 2.900 (5)
Basófilos %	%	.200 - 1.000

Figura 3. Niveles normales en Biometría hemática ²⁰

Diversos estudios han propuesto como punto de corte un recuento de eosinófilos > 3% para la definición de EPOC eosinofílica.²¹ Esta podría tratarse de un fenotipo de EPOC. Al momento se desconoce las características clínicas de este subgrupo de pacientes, de igual forma no existe mucha información sobre la prevalencia de eosinófilos en pacientes con EPOC en México.

3 ANTECEDENTES

Kume en el año 2019 en Japón, realizó un estudio cuasi-experimental para examinar la prevalencia de eosinofilia e hiperreactividad de las vías respiratorias en la EPOC asintomáticos y sin antecedentes de asma. Evaluó la presencia de eosinofilia en esputo, cuantitativamente ($\geq 3\%$). Se añadió ICS. En sus resultados encontraron que las exacerbaciones ocurrieron con mayor frecuencia en pacientes con eosinofilia sin corticoide inhalado en comparación a los que se les agregó.²²

En Canadá, Suissa en el año 2018 realizó un estudio de cohorte en pacientes con EPOC que iniciaron tratamiento con antagonista muscarínico de acción prolongada (LAMA) o agonista β de acción prolongada (LABA) ICS, encontrando que el tratamiento inicial de EPOC con inhaladores LABA-ICS solo fue más eficaz que con los LAMA en pacientes con altas concentraciones de eosinófilos en sangre $> 4\%$ o > 300 células/ μL . Además, mayor riesgo de neumonía asociada con el componente ICS.²³

En Reino Unido, Vogelmeier et al., realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en 2019, en donde examinaron los perfiles de pacientes con EPOC de las bases de datos de Reino Unido y EE. UU con referencia a la frecuencia de exacerbación y la distribución de eosinófilos en sangre. Se observó una alta variabilidad en los recuentos de eosinófilos en sangre, y que una pequeña proporción de pacientes con EPOC tenían exacerbaciones frecuentes y recuento de eosinófilos ≥ 300 células / μL .²⁴

En 2016, Watz et al., realizaron el estudio WISDOM para evaluar si los pacientes con EPOC con mayores recuentos de eosinófilos en sangre tendrían más probabilidad de sufrir exacerbaciones si el ICS fuese retirado. Se encontró que los recuentos de $> 4\%$ o > 300 células por μL podrían identificar un efecto adverso a la retirada de ICS.²⁵

En 2015, Pavord et al., realizaron una revisión sistemática de 3 estudios en donde

se medía la cantidad de eosinófilos en sangre de pacientes con EPOC. Los pacientes que presentaron eosinofilia en sangre > 2%, se asociaron con reducciones significativas en las tasas de exacerbación si se les agregaba ICS, concluyendo así que los niveles basales de eosinófilos en sangre pueden representar un marcador informativo para la reducción de las exacerbaciones en pacientes con EPOC.²⁶

Pascoe et al., en el año 2015 realizaron un estudio, donde incluyeron 3177 pacientes con EPOC de los cuales 66% presentaba recuento de eosinófilos en sangre > 2%. Se comparó ICS versus beta agonista de acción larga. Se encontró que el tratamiento con corticoide redujo las exacerbaciones en un 29% en comparación con el otro grupo. Concluyendo que el recuento de eosinófilos en sangre es un biomarcador prometedor de respuesta a los Corticoesteroides inhalados en pacientes con EPOC.²⁷

En Montevideo en el año 2019, Correa et al., realizaron un estudio observacional, para conocer las características demográficas de una población de pacientes con EPOC. Concluyendo que la edad media y el sexo coinciden con las cifras internacionales. El 100% de la muestra tenía comorbilidades, observando que existe una relación significativa entre EPOC y la presencia de alteraciones endocrino-metabólicas como obesidad, dislipidemia y diabetes.²⁸

En Puebla, Herrera et al., realizaron en el año 2018 un estudio prospectivo para medir la prevalencia de eosinofilia y las características clínicas en pacientes con EPOC. Concluyeron que la eosinofilia es un excelente biomarcador en la EPOC para establecer adecuado tratamiento y disminuir la progresión y aparición de complicaciones y exacerbaciones.²⁹

No existen publicaciones del tema a nivel local.

4 JUSTIFICACIÓN

La EPOC es una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo; muchas personas padecen esta enfermedad durante años y mueren prematuramente a causa de sus complicaciones. A nivel mundial, se prevé que la carga de EPOC aumente en las décadas entrantes debido a la exposición continua a los factores de riesgo y al envejecimiento de la población.

Mexicali es una ciudad que presenta altos índices de contaminación ambiental, si bien es conocido, la exposición crónica a humo de cigarrillo y biomasa son los principales factores desencadenantes de la EPOC. No se conocen datos certeros de la prevalencia de la enfermedad en nuestro país, sin embargo, en México la mortalidad por EPOC llega a ser del 4.07%, mientras que para Baja California se encuentra 3%.⁵

La exacerbación es la complicación más frecuente en la EPOC y responsable de la mortalidad de la misma, llenando así las salas del servicio de urgencias.

Diversos estudios han propuesto la Eosinofilia en sangre como un posible biomarcador pronóstico para establecer el riesgo de exacerbaciones. Además de esto, los niveles de eosinófilos en sangre puede ser un valioso biomarcador para predecir la respuesta a tratamiento con corticoides.

Conocer las características clínicas de los pacientes con EPOC, podría ser el inicio para otorgar un adecuado tratamiento desde un primer nivel de atención médica dependiendo de las necesidades de cada paciente, disminuyendo así sus exacerbaciones y por consiguiente la mortalidad.

5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la base de datos de la UMF No. 28 existen 1083 pacientes diagnosticados con EPOC, siendo ésta una de las principales causas de consulta en medicina familiar con 1728 consultas otorgadas en el año 2020.

Se ha observado que la eosinofilia en sangre podría actuar como un biomarcador de la capacidad de respuesta a los corticoides inhalados, ya que a mayor conteo de eosinofilia en sangre mayor la probabilidad de presentar exacerbación de los síntomas de EPOC.^{17, 22}

Se ha dado un importante papel a los fenotipos de la EPOC, lo cual se refiere a las características de estos pacientes (genéticas, clínicas y ambientales), ya que se ha observado variabilidad en la presentación clínica y respuesta a tratamientos, dando aquí la importancia de reconocer adecuadamente las características de los pacientes.

Las características clínicas de la población que padece EPOC aunado al recuento de eosinófilos en sangre podría ser la clave mediadora para establecer un adecuado tratamiento desde un primer nivel de atención, evitando así las conocidas complicaciones de la enfermedad.

Ante la posibilidad de recabar la información sociodemográfica mediante la entrevista al paciente y el acceso a la biometría hemática en el expediente clínico electrónico para identificar niveles de eosinofilia con el objetivo de identificar a los pacientes en quienes requieren un ajuste de tratamiento se planteó la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de eosinofilia y características clínicas de pacientes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California?

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo general:

- Determinar la frecuencia de eosinofilia y características clínicas de pacientes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California.

6.2 Objetivos específicos:

- Identificar las características sociodemográficas de la población de estudio (edad, sexo, escolaridad, ocupación, lugar de residencia).
- Conocer los antecedentes personales patológicos (exposición a biomasa y comorbilidades).
- Describir las características clínicas y antecedentes propios de la enfermedad de EPOC de la población en estudio (número de exacerbaciones en el último año, clasificación y tipo de tratamiento).
- Medir la percepción de disnea mediante la escala mMRC.
- Determinar las concentraciones séricas de eosinófilos de los pacientes con EPOC.
- Clasificar el estado de nutricional de acuerdo al IMC.

7 HIPÓTESIS

Hipótesis General

Existe alta frecuencia de Eosinofilia en sangre periférica en los pacientes con diagnóstico de EPOC que viven en Mexicali

Hipótesis Nula

Existe una baja frecuencia de Eosinofilia en sangre periférica en los pacientes con diagnóstico de EPOC que viven en Mexicali.

8 MATERIAL Y MÉTODOS:

- 8.1 Diseño de estudio:** Observacional, descriptivo, transversal.
- 8.2 Población de estudio (Marco de muestreo):** Son 1083 pacientes con diagnóstico de EPOC que acuden a consulta externa en la unidad de medicina familiar (UMF) No. 28. De estos, 694 pacientes pertenecientes al turno matutino y 389 pacientes al turno vespertino.
- 8.3 Lugar de estudio:** UMF No. 28, Mexicali, Baja California
- 8.4 Periodo de estudio:** Enero a febrero 2022.
- 8.5 Tipo de Muestreo:** Probabilístico
- 8.6 Tamaño de muestra:** Basados en la fórmula para muestreo simple aleatorio por atributos, con corrección por población finita, se tiene la siguiente expresión:

$$n = \frac{N Z_{\alpha/2}^2 p (1 - p)}{\delta^2 (N - 1) + Z_{\alpha/2}^2 p (1 - p)}$$

Dónde:

N = marco de muestreo, 1083 pacientes con diagnóstico de EPOC

$Z_{\alpha/2}$ = 1.96 que corresponde a un nivel de confianza del 95%

p = prevalencia de EPOC del 6% (Vázquez 2020; Wehrmeister 2017).^{5,6}

δ = precisión del 5%

Sustituyendo:

$$n = \frac{(1083) (1.96)^2 (0.06) (1 - 0.06)}{(0.05)^2 (1083 - 1) + (1.96)^2 (0.06) (1 - 0.06)}$$

$$n = 81 \text{ pacientes}$$

A esta cantidad estimada se le adicionó el 10% para dar un total de pacientes a incluir en el estudio de **89 pacientes**.

9 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con 40 años o más, sexo indistinto con diagnóstico de EPOC.
- Pacientes que acuden a consulta de medicina familiar de la UMF No. 28

Criterios de exclusión:

- Pacientes sin valoración previa en el último año.
- Pacientes con déficit neurológico.
- Pacientes con incapacidad de recibir y seguir indicaciones médicas.

Criterios de eliminación:

- Expedientes y encuestas incompletas.

Procedimientos

Previa autorización por el Comité Local de Investigación y Ética, y del director de la unidad (Anexo 1) se realizó un estudio descriptivo, en pacientes con diagnóstico de EPOC que acuden a la consulta externa de la UMF No. 28.

1. Se buscó en la base de datos de la clínica a aquellos pacientes que mantuvieron un seguimiento en la consulta externa, tanto del turno matutino como vespertino.
2. Se tomó de la base de datos de la clínica, una muestra de 89 pacientes aleatoriamente aplicando una rutina RANDOM en una aplicación en línea <https://app-sorteos.com/es/app>. Se seleccionó 57 pacientes de los 694 del turno matutino y 32 pacientes de los 389 del turno vespertino.
3. Se localizó e invitó a participar en el estudio de investigación previa explicación y firma del consentimiento informado (Anexo 2), en donde se les explicó en que consiste el estudio, cuales son los riesgos y beneficios de su participación, además del manejo confidencial de su información.
4. Una vez que el paciente accedió a participar en el estudio, se le citó en uno de los consultorios de medicina familia para respetar su privacidad.

5. Se documentó en historia clínica y entrevista al paciente la existencia de comorbilidades (asma, rinitis, diabetes, hipertensión, dislipidemia, enfermedades renales, oncológicas, cardíacas, etc.), características de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica para el llenado de la hoja de recolección de datos (Anexo 3).
 6. Se identificó en el expediente clínico los estudios de laboratorio en el último año para identificar resultados de eosinófilos en biometría hemática.
 7. Para evaluar la autopercepción de disnea se aplicó Escala mMRC (Anexo 4).
 8. Se describió el tipo de tratamiento farmacológico que se encontraba prescrito al momento del interrogatorio.
 9. Se realizó el cálculo y se clasificó por IMC en: Bajo peso, peso normal, sobrepeso, obesidad grado I, II o III.
 10. Los casos identificados durante la entrevista de pacientes con eosinofilia mayor a 300 células/ μ L y no contarán con un manejo adecuado a sus características fenotípicas de la enfermedad de acuerdo a las guías: GEMEPOC, GesEPOC y GOLD 2020, se le realizó una notificación a su médico familiar para realizar un ajuste a su tratamiento para así disminuir el riesgo de complicaciones de su enfermedad.
- Se realizó la entrevista en uno de los consultorios de la UMF No. 28 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de Mexicali, Baja California durante el periodo diciembre 2021 - enero 2022.

10 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

- **Biometría hemática.** Todas las muestras fueron obtenidas por punción venosa después de un ayuno de 10 horas. Las cuantificaciones séricas para el estudio de biometría hemática fueron valoradas con el analizador automatizado de química sanguínea SYNCHRON CX7 (Beckman Coulter, Inc. Fullerton, California, USA), siguiendo las indicaciones del fabricante.

- **Escala de disnea mMRC.** Se trata de una escala simple para medir la disnea, ideal para medir en el ámbito clínico en el que está validada. Se basa en ajustar los síntomas que el paciente cuenta a uno de sus estadios: ^{13,14}
 - Grado 0: ausencia de disnea excepto al realizar ejercicio intenso
 - Grado 1: Disnea al andar de prisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada.
 - Grado 2: La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar a descansar al andar en llano al propio paso.
 - Grado 3: La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o después de pocos minutos de andar en llano.
 - Grado 4: La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.

11. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Valor
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento a la fecha actual.	Edad identificada en la cartilla de salud y citas médicas.	Cuantitativa Discreta	1.- 40 – 50 años 2.- 51 - 60 Años 3.- 61 – 70 Años 4.- 71 – 80 Años 5.- 81 – 90 Años 6.- 90 Años o más
Sexo	Se refiere a la división del género humano en dos grupos: hombre o mujer.	Género identificado en la cartilla de salud y citas médicas.	Cualitativa Nominal	1.- Masculino 2.- Femenino
Escolaridad	Periodo de asistencia a un centro escolar.	Grado máximo de estudios expresado por el entrevistado.	Cualitativa Ordinal	1.- Primaria 2.- Secundaria 3.- Técnico 4.- Preparatoria 5.- Profesional 6.- Ninguno
Ocupación	Clase o tipo de trabajo desarrollado.	Tipo de ocupación referida por el paciente que desarrolló o desarrolla.	Cualitativa Nominal	1.- Trabajador de industria. 2.-Trabajador de oficina 3.-Trabajador de campo 4.- Comerciante 5.- Ama de casa 6.- Otro

Lugar de residencia	Lugar en el que habita actualmente.	Lugar reconocido por el paciente de residencia.	Cualitativa Nominal	1.- Mexicali zona Urbana 2.- Mexicali Valle
Exposición a biomasa	Acción y efecto de exponer a materia orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos y desechos orgánicos utilizados como fuente de energía.	Antecedente reconocido por el paciente de exposición a sustancias que ocasionen daño pulmonar.	Cualitativa Nominal	1.- Exposición a humo de tabaco 2.- Exposición humo de leña 3.- Vivir en zonas industrializadas 4.- Empleo con exposición a humo, partículas o gases. 5.- Ninguno
Fumador	Persona que ha contraído el hábito de fumar.	Exposición al humo del tabaco reconocido por el paciente.	Cualitativa Nominal	1.- SI 2.- NO
Índice de masa corporal	Medida entre el peso y la talla que presenta el paciente en el momento de la investigación.	Peso entre talla al cuadrado.	Cuantitativa Discreta	1.- <18 Bajo peso 2.- 19-24 Normal 3.- 25-29 Sobrepeso 4.- 30-34 Obesidad I 5.- 35-39 Obesidad II 6.- ≥40 Obesidad III
Frecuencia de exacerbaciones en el último año.	Empeoramiento de los síntomas del EPOC que requieren una hospitalización o medicamentos de rescate en el último año.	Número de exacerbaciones referidas por el paciente o antecedente descrito en notas de asistir a consulta de urgencias, o utilizar fármacos de rescate.	Cuantitativa Discreta	1.- 0 2.- 1 3.- 2 o más
Recuento de eosinófilos en Biometría hemática.	Recuento de glóbulos blancos y su diferencial en biometría hemática.	Número de eosinófilos en su biometría hemática.	Cuantitativa Discreta	1.- ≤299 células/μL 2.- ≥300 células/μL
Tipo de tratamiento	Número de fármacos utilizados para el tratamiento de EPOC.	Tipo de terapia farmacológica utilizada por el paciente.	Cualitativa Nominal	1.- Monoterapia (LABA-LAMA- SABA) 2.- Doble terapia (LABA/LAMA - LABA/ICS) 3.- Triple terapia (LAMA/LABA/ICS)

Evaluación de la disnea	Medición de la severidad de los síntomas de EPOC.	Es la percepción de la sensación de dificultad para respirar, evaluado mediante la escala mMRC.	Cualitativa Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> 1.- Grado 0 2.- Grado 1 3.- Grado 2 4.- Grado 3 5.- Grado 4
Comorbilidades	Término utilizado para describir dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. Pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro.	Enfermedades asociadas a la EPOC y no forman parte de la historia natural de ella, identificados en el expediente clínico electrónico.	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> 1.-Hipertensión arterial 2.-Enf. psiquiátricas 3.-Enf. pulmonares 4.-Enf. renales 5.-Enf. neurológicas 6.-Dislipidemias 7.-Diabetes Mellitus 2 8.-Asma 9.-Rinitis alérgica 10.-Enf. cardiacas 11.-Enf. reumatológicas 12.-Enf. endocrinológicas 13.-Enf. oncológicas
Clasificación de EPOC	Síntomas del paciente y su historial de exacerbaciones. ¹⁷	Identificación de la EPOC mediante la aplicación de escala de autopercepción de disnea y el número de exacerbaciones de la enfermedad en el último año.	Cualitativa Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> 1.- GOLD A 2.- GOLD B 3.- GOLD C 4.- GOLD D

12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva: medidas de tendencia central y de dispersión para variables cuantitativas y para variables cualitativas frecuencias y porcentajes. La frecuencia de Eosinofilia en sangre se expresó como razón del número de pacientes positivos sobre el total de pacientes en la muestra. Se expresó puntual y por intervalo al 95%. Además, se hizo uso de gráficas de pastel, barras horizontales y verticales, para describir las características clínicas. Los datos fueron capturados en una hoja de Excel y se procesaron con la ayuda del programa estadístico SPSS versión 24.

13. ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud, Título Segundo: De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo 1: Disposiciones comunes, artículo 17; esta investigación se considera sin riesgo ya que es un estudio que no se realizó ningún tipo de intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Los posibles beneficios exceden a los riesgos anticipados para el paciente y la sociedad atendiendo a los principios de beneficencia y no maleficencia.

El presente estudio de investigación se realizó bajo las normas establecidas en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, así como en lo estipulado en la Ley General de Salud.

Este estudio fue enviado a evaluación al Comité Local de Investigación CLIEIS No. 204 del Instituto Mexicano del Seguro Social para ser revisado y analizado esperando cumpla con las normas antes mencionadas y autorización de las autoridades de la unidad. (Anexo 1)

Se le entregó a cada participante una carta de consentimiento informado el cual se procedió a leer y explicar la finalidad de dicho estudio, se especificó que su participación y resultados serían absolutamente confidenciales, además, que se respetó en todo momento su decisión de seguir o no participando en dicho estudio.

Se le pidió al participante, si está de acuerdo voluntariamente en participar, que firmara dicho documento. (Anexo 2)

14. RECURSOS

Recursos humanos:

Investigador responsable: Dra. Vanessa Johanna Caro.

Tesista: Murillo Quintana Karen Alejandra

Investigador temático: Dra. Mariana Yolanda González López

Investigador metodológico: Dr. Alberto Barreras Serrano

Recursos materiales:

Computadora (base de datos), Formato en papel impreso: Hoja de recolección de datos, escala mMRC, consentimiento informado, lápices, plumas.

Recursos financieros:

Provistos por investigador principal.

Factibilidad:

Este protocolo de investigación fue factible llevarse a cabo debido a que se requirió material de bajo costo y no implicó poner en riesgo a los pacientes.

15. RESULTADOS

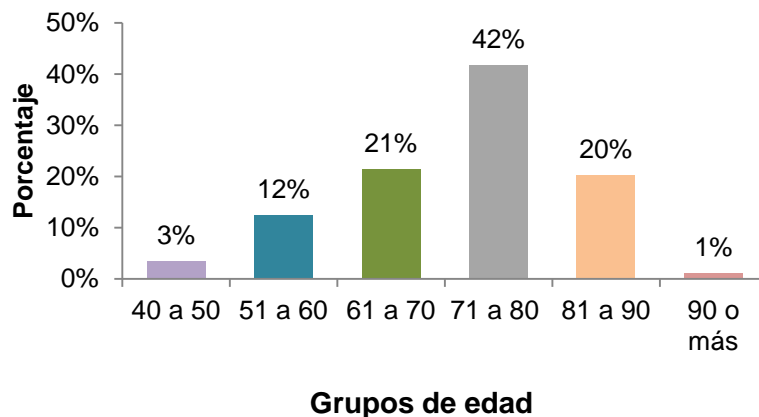
El estudio estuvo conformado por 89 participantes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica adscritos a la Unidad de Medicina Familiar No. 28 en Mexicali, Baja California.

Características sociodemográficas de la población de estudio (edad, sexo, escolaridad, ocupación y lugar de residencia)

El 42% (37/89) de los pacientes en estudio pertenecen al grupo de edad de 71 a 80 años, seguido de 21% (19/89) de 61 a 70 años.

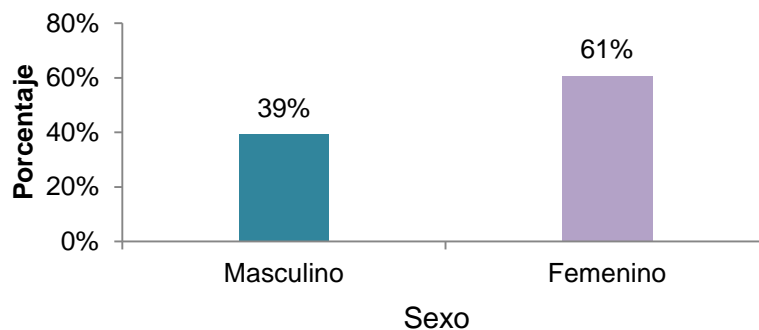
La media de edad de la población fue de 73 años, en un rango de 46 a 101 años.

Gráfica 1.



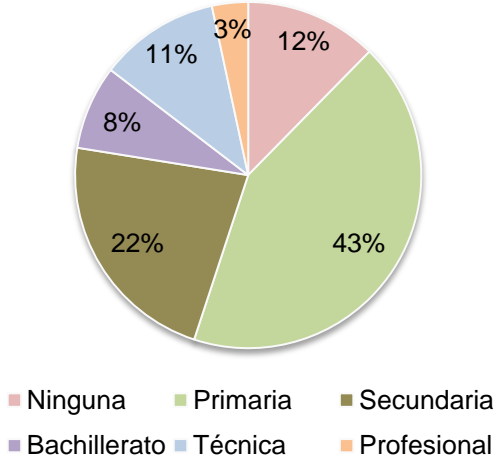
Gráfica 1. Distribución de la población por grupos de edad.

En cuanto al sexo, 61% (54/89) fueron del sexo femenino y 39% (35/89) del masculino. Gráfica 2.



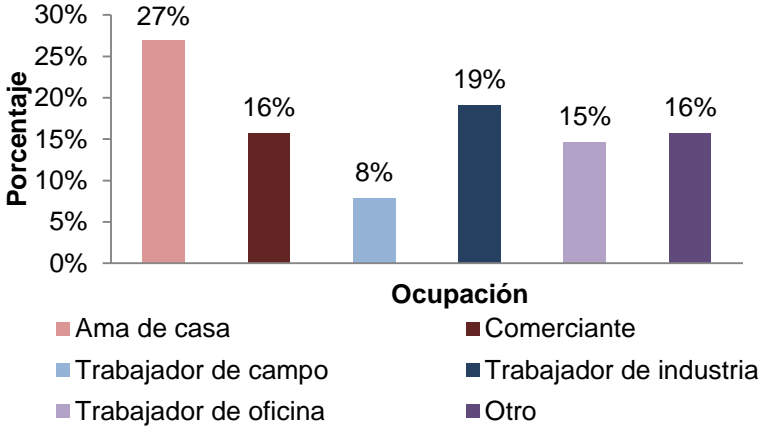
Gráfica 2. Distribución de la población de acuerdo al Sexo

En cuanto a la escolaridad, el 43% (38/89) correspondió a la primaria, seguida de la secundaria con el 22% (20/89). Gráfica 3.



Gráfica 3. Distribución de la población de acuerdo a escolaridad

De acuerdo a la ocupación, 27% fueron amas de casa (24/89), seguido de los trabajadores industriales con 19% (17/89). Gráfica 4.

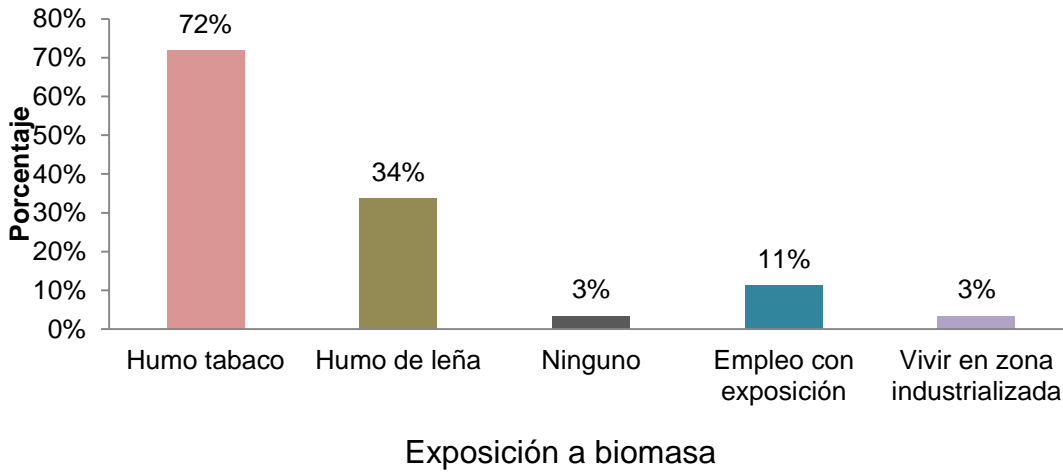


Gráfica 4. Distribución de la población de acuerdo a la ocupación

De acuerdo al lugar de residencia, el 100% correspondió al área urbana.

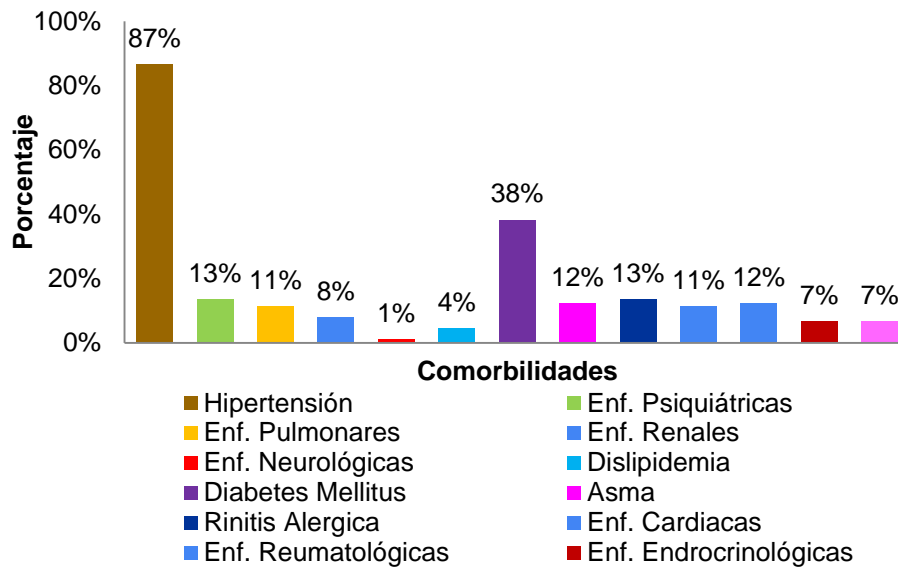
Antecedentes personales patológicos (exposición a biomasa y comorbilidades).

En cuanto a exposición a biomasa, el 72% (64/89) han estado expuestos al humo de tabaco, ya sea como fumador activo o pasivo. El 34% (30/89) presenta antecedente de exposición al humo de leña. Gráfica 5.



Gráfica 5. Exposición a biomasa.

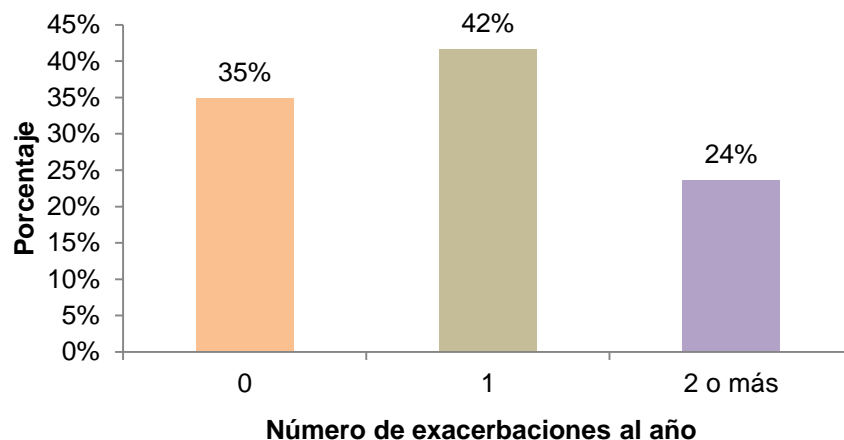
Las comorbilidades que se presentaron fueron: hipertensión arterial 87% (77/89), seguida de diabetes mellitus 38% (34/89). Gráfica 6.



Gráfica 6. Frecuencia de Comorbilidades

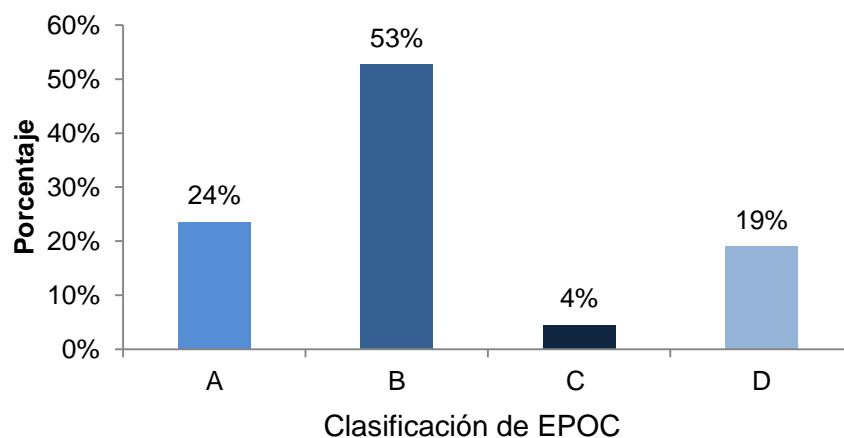
Características clínicas y antecedentes propios de la enfermedad de EPOC (número de exacerbaciones en el último año, clasificación y tipo de tratamiento)

El número de exacerbaciones al año que predominaron fue de 1 con el 42% (37/89), seguido de ninguna con 35% (31/89). Gráfica 7.



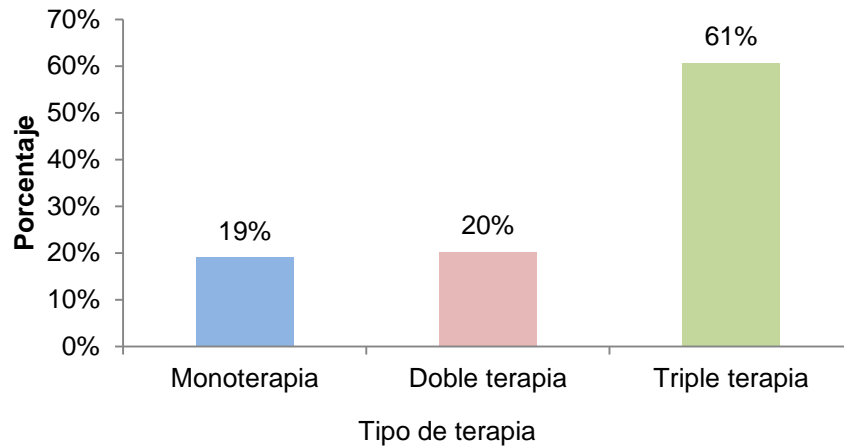
Gráfica 7. Número de exacerbaciones al año.

De acuerdo a la clasificación de la EPOC, la clase B fue del 53% (47/89), seguido de la clase A con el 24% (21/89). Gráfica 8.



Gráfica 8. Clasificación de la EPOC

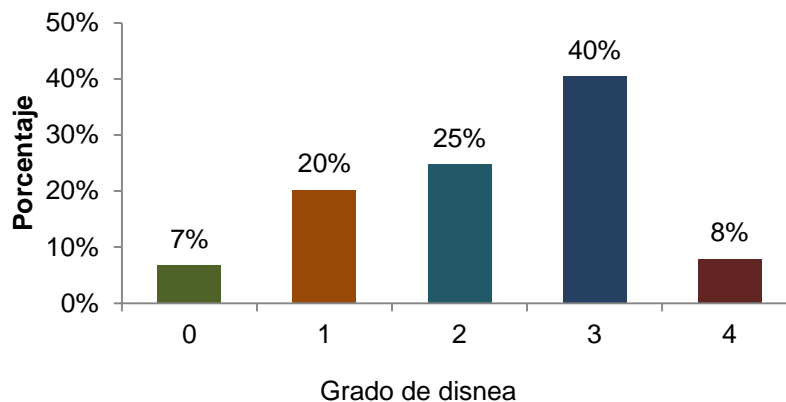
Acorde con el tipo de tratamiento, la triple terapia (LAMA-LABA-ICS) ocupó el 61% (54/89), seguida de la doble terapia (LAMA-LABA) con el 20% (18/89). Gráfica 9.



Gráfica 9. Tipo de terapia.

Medir la percepción de la disnea mediante la Escala mMRC

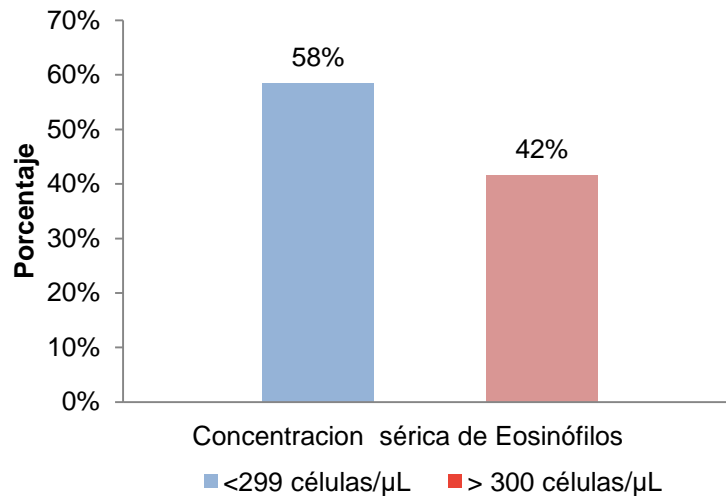
De acuerdo al grado de la disnea, el 40% (36/89) corresponde al Grado 3 (La disnea se presenta al andar 100 metros en plano), seguido del Grado 2 con el 25% (22/89) (la disnea produce incapacidad de mantener el paso a otras personas de la misma edad caminando en plano). Gráfica 10.



Gráfica 10. Grado de disnea medido por la escala mMRC.

Determinar las concentraciones séricas de Eosinófilos de los pacientes con EPOC.

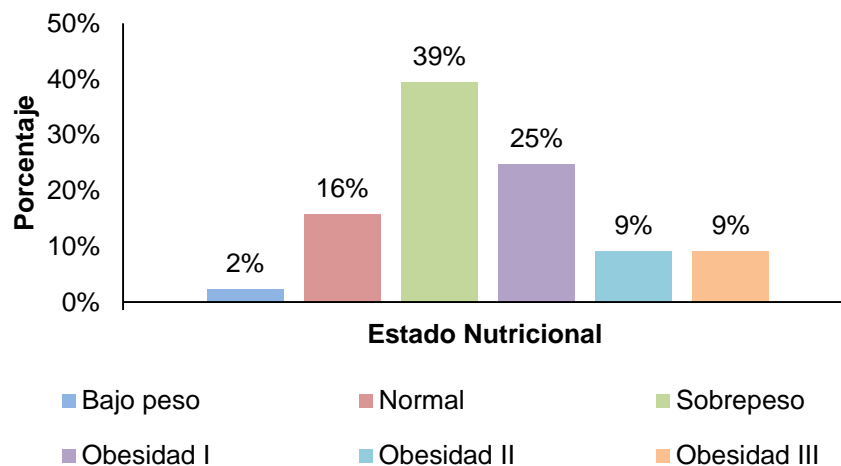
Acorde al número de Eosinófilos en sangre periférica, el 42% (37/89) presentaron eosinofilia (≥ 300 células/ μL). Gráfica 11.



Gráfica 11. Concentración sérica de Eosinófilos.

Clasificar el estado nutricional de acuerdo al IMC

En cuanto al estado nutricional el 39% de los pacientes tuvieron sobrepeso (35/89), seguido de obesidad tipo I con 25% (22/89). Gráfica 12.



Gráfica 12. Estado nutricional de acuerdo al IMC.

16. DISCUSIÓN

Características sociodemográficas

Desde hace años las guías de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica han demostrado cuales son los factores sociodemográficos que aumentan el riesgo para padecer esta enfermedad.^{5,17} Bedolla *et al.* Encontraron en su estudio transversal de 81 pacientes con EPOC que la edad promedio de los pacientes fue de 71.9 ± 9.8 años.³⁰ En el presente estudio se obtuvieron resultados similares con una media de edad de 73 años en un rango de 46 a 101, demostrando que a mayor edad aumenta el riesgo de padecer esta enfermedad, lo cual pudiera atribuirse a los cambios fisiológicos por la edad a nivel pulmonar.

Las guías nacionales e internacionales de EPOC relacionan al sexo femenino con mayor riesgo de presentar la enfermedad.^{5,11,17} Herrera *et al.*²⁹ en su estudio descriptivo observacional incluyeron a 50 pacientes con diagnóstico de EPOC, encontrando que el 74% fueron del sexo femenino, coincidiendo con los resultados de nuestro estudio con un 61% (54/89). En estudios publicados en años anteriores, la mujer tenía muy poca atención por parte de la comunidad científica debido a que esta enfermedad se asociaba, sobre todo, al sexo masculino. Sin embargo los resultados previamente mencionados se pueden atribuir al incremento en el tabaquismo en la mujer y a la exposición a biomasa, especialmente los utilizados para cocinar (humo de leña).³⁴

Respecto a la escolaridad, Olloquequi *et al.*³¹ en su estudio de 127 pacientes encontraron que el 31% tuvieron una escolaridad entre 5 y 8 años, mientras que el 24% refirió tener un nivel de escolaridad de entre 9 a 12 años. Solo el 7% de los sujetos manifestó un nivel de escolaridad mayor o igual a 13 años. Finalmente, el 11% de los pacientes refirió no haber asistido nunca al colegio. En el presente estudio se observó una gran similitud ya que un 43% refirió cursar la primaria (1 a 6 años de escolaridad), mientras que un 22% refirió haber cursado la secundaria (de 7 a 9 años) y el 12% refirió no haber asistido a la escuela. Esto confirma lo evidenciado en la guía GOLD en la cual asocia que un bajo nivel socioeconómico (relacionado a una baja escolaridad) aumenta el riesgo de padecer EPOC.¹⁷

Borup *et al*³⁵ reportan en una revisión sistemática del 2017 nueve estudios en los cuales existió una asociación significativa entre EPOC y el trabajo en la industria de construcción. El desarrollo de la EPOC es multifactorial, lo cual resulta difícil demostrar la asociación de manera aislada entre la exposición ocupacional y esta enfermedad. En algunos estudios se describe una prevalencia del 15 a 20% de EPOC atribuida a exposición ocupacional a vapores, gases, polvos y humos, lo cual se confirma en nuestros resultados en donde el 19% de pacientes fueron trabajadores de industria.³²

El principal factor de riesgo asociado a la EPOC es el tabaquismo, ya sea exposición directa o indirecta.^{2,3,4,5,6,11,29,30,31} En este estudio se encontró que 72% (64/89) de los pacientes tuvieron exposición a humo de tabaco, ya sea como fumador activo o pasivo y 34% (30/89) tuvo exposición al humo de leña. Herrera *et al.*²⁹ estudiaron a 50 pacientes con EPOC, de los cuales el 50% tuvieron como factor de riesgo el tabaquismo y el 50% exposición al humo de leña. Esto fortalece la evidencia de que la exposición a humo de tabaco es uno de los principales factores asociados al riesgo de padecer EPOC.

Características clínicas

La mayoría de los pacientes con EPOC que se ven en consulta tienen múltiples patologías asociadas. Bedolla *et al.*³⁰ en su estudio transversal de 81 pacientes con EPOC encontraron que el 51.9% padecían hipertensión, seguido de insuficiencia cardiaca congestiva con 21% y diabetes mellitus en un 16%. Resultados similares encontraron Olloquequi *et al.*³¹ en un estudio con 127 pacientes con EPOC en el que 78% tenía comorbilidades asociadas, de las cuales la hipertensión fue la más común con 72% de los pacientes y la diabetes mellitus en un 7%. Estos resultados confirman lo obtenido en nuestro estudio en el cual la principal comorbilidad asociada a EPOC fue la hipertensión arterial en un 87% (77/89) seguida de diabetes mellitus con 38%, siendo la única asociación entre EPOC-hipertensión el daño endotelial causado por la hipoxia.³³

Es de suma importancia determinar las características clínicas propias de la enfermedad para así poder otorgar tratamientos individualizados.⁵ Una de las

características es la disnea. Comparando nuestros resultados con los resultados de Bedolla et al.³⁰ se encontró que el 35.8% presentaron grado 1 o menos de disnea mientras el 64.3% presentaron grado 2 o más de disnea de acuerdo a la escala mMRC. En nuestros resultados el 27% se agrupaba en el grado 1 o menos y el 73% en el grado 2 o más de disnea. A pesar de que ambos estudios fueron realizados en población mexicana, los grados que presentan mayor percepción de disnea (2, 3 y 4) son mayores en nuestra ciudad, lo cual pudiera ser motivo de estudio para valorar el manejo farmacológico o seguimiento de los pacientes con EPOC en nuestra localidad.

Las exacerbaciones de los síntomas respiratorios de la EPOC pueden ser desencadenadas por varios factores. La causa más frecuente son las infecciones de la vía respiratoria.¹⁷ Vogelmeier et al.²⁴ realizaron un estudio de cohorte retrospectivo de una base de datos de EUA (15 771 pacientes) y Reino Unido (139 465 pacientes) en donde examinaron los perfiles de pacientes con EPOC y el número de exacerbaciones. Los porcentajes de pacientes con 0 (47,2%, 36,0%), 1 (22,1%, 26,0%) y ≥ 2 (30,7%, 38,1%) exacerbaciones son ligeramente diferentes en EUA y Reino Unido, en cambio los porcentajes en nuestro estudio con 0 (5%), 1 (42%) y ≥ 2 (24%) exacerbaciones son distintos, probablemente atribuible a un mal control de los pacientes con EPOC.

Clasificación GOLD

La clasificación de la EPOC según la guía GOLD para fines de tratamiento se divide en 4 categorías (A, B, C y D).¹⁷ Olloquequi et al.³¹ realizó un estudio en donde el mayor porcentaje de sus pacientes tuvieron una categoría GOLD D y B con 33.85% y 32.28% respectivamente. En nuestros resultados se vio un predominio en las categorías GOLD A y B con 24% y 53%, las cuales se caracterizan clínicamente por presentar un menor número de exacerbaciones al año, lo cual se puede atribuir al periodo de tiempo en el que se llevó a cabo el estudio, en el cual aumentaron los cuidados para prevenir enfermedades respiratorias por la contingencia (uso de cubre boca, distanciamiento social, lavado de manos, sanitización de ambientes, etc.).

Tratamiento farmacológico

Se han realizado múltiples actualizaciones de guías nacionales e internacionales respecto al tratamiento farmacológico para la EPOC.^{5,17} Uno de sus principales cambios es referente al uso de corticoides inhalados. La *Figura 2* del presente estudio es una propuesta de la guía Mexicana GMEPOC⁵ para adecuar el tratamiento de acuerdo a la presentación clínica de la enfermedad en cada paciente. Olloquequi *et al.*³¹ en sus resultados encontraron que el 93.7% de su población tenía prescripción farmacológica al momento del estudio. El tratamiento con monoterapia (LAMA o LABA) fue de 14.3% vs 19% observado en nuestro estudio. el 85.7% tenían tratamiento con doble terapia (LAMA-LABA) vs 20% observado en nuestro estudio, y solo el 5% de los pacientes tenían tratamiento con triple terapia (LAMA-LABA-ICS) en comparación con nuestro estudio en el cual se observó que el 61% tenían triple terapia. Esto traduce un mal apego a las guías nacionales e internacionales de EPOC en las cuales se hace énfasis en el uso de corticoides inhalados solo en pacientes con eosinofilia en sangre periférica (≥ 300 cel/ μ L), sin embargo, solamente el 38.4% de los pacientes en nuestro estudio cumplían criterios para el uso de corticoides.

Eosinofilia y EPOC

Desde hace pocos años se empezó a dar relevancia al conteo de eosinófilos en sangre para ser usado como predictor de la respuesta a los corticoides inhalados en prevención de exacerbaciones.^{22,23,24,26,27} El punto de corte para considerar eosinofilia sigue en debate. El sugerido por la guía GOLD de es > 300 células/ μ L en sangre periférica.¹⁷ Bedolla *et al.*³⁰ encontraron en sus resultados que el 16.1% de sus pacientes con EPOC presentaron eosinofilia (> 300 células/ μ L). Por el contrario nuestros resultados se observa casi el triple con un 42% (37/89) a pesar que se trata de estudios con casi la misma cantidad de pacientes (81 y 89 respectivamente) y son desarrollados en el mismo país. Se ha observado que la incidencia de exacerbaciones de la EPOC incrementa conforme lo hace la

concentración absoluta de eosinófilos en sangre, siendo el mejor predictor de exacerbaciones los eosinófilos ≥ 300 células/ μL .³⁷ En nuestro estudio se observó que del 42% (37/89) de los pacientes con eosinofilia, el 75.67% (28/37) había presentado una o más exacerbaciones en el último año (17 pacientes presentó 1 exacerbación y 11 pacientes 2 exacerbaciones). Con los resultados anteriores se observa que existe una alta prevalencia de eosinofilia en pacientes con EPOC en nuestra región y que de estos existe un alto porcentaje de desarrollo de exacerbaciones.

Estado nutricional en EPOC

Las alteraciones nutricionales son frecuentes en la EPOC, ya sea por exceso o defecto. La afectación del estado nutricional es una comorbilidad que ocurre entre el 10 y 45% de los pacientes con EPOC.³⁶ En nuestros resultados encontramos una alteración nutricional (bajo peso, sobre peso u obesidad) en un 85% del total de nuestros pacientes con EPOC. Correa *et al.*²⁸ en su estudio observacional de 61 pacientes con diagnóstico de EPOC encontró obesidad en 16.39% de sus pacientes con un IMC máximo de 41 y una media de 25.79 ± 6.83 Kg/m². En nuestros resultados se observó que el 43% de los pacientes presentaban obesidad con un IMC máximo de 54.82 y una media de 29.98 Kg/ m². Hay que tener en cuenta que la obesidad produce también enfermedad cardiovascular y alteraciones metabólicas, con potencial riesgo de síndrome de hipoventilación, mientras que el estar desnutrido se asocia con estancias hospitalarias más prolongadas, reingresos hospitalarios y aumento en la utilización de la asistencia sanitaria.³⁶

17. CONCLUSIONES

Los pacientes con EPOC que acuden a la unidad de medicina familiar No 28 presentan una alta frecuencia de eosinofilia en sangre (42%) en comparación a otros estudios realizados en nuestro país.

Este estudio demuestra la importancia de conocer las características tanto sociodemográficas como clínicas de nuestros pacientes con EPOC. Es importante solicitar una biometría hemática en busca de eosinofilia con la finalidad de proporcionar el tratamiento que se ajuste a las necesidades de cada paciente y así disminuir las exacerbaciones de la enfermedad.

18. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar una valoración integral de los pacientes con diagnóstico de EPOC desde un primer nivel de atención que conlleve: la realización de evaluaciones periódicas con la herramienta mMRC, preguntar historia de exacerbaciones, además de evaluación y control de su IMC.

Los estudios de laboratorio no son útiles para confirmar el diagnóstico, pero sí para identificar adecuada respuesta al tratamiento, por lo tanto se recomienda buscar en cada paciente eosinofilia con valores ≥ 300 células/ μ L.

Durante la práctica clínica se recomienda tener apego a las guías de tratamiento tanto nacionales como internacionales de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva crónica.

Hacer intervención educativa en grupos de edad que presenten factores de riesgo para desarrollo de enfermedad.

19. BIBLIOGRAFÍA

1. Maneiro Higuera F, González Lorenzo F. New evaluating methods of chronic obstructive pulmonary disease: adaptation for damage and incapacity evaluation. *Med Segur Trab (Madr)* 2015; 61(240): 367–77.
2. Sobonya RE. Pathology of chronic obstructive pulmonary disease. *Curr Opin Pulm Med* 1995; 1(2): 125–8.
3. Martín P, Ramos G, Sanchís J. *Medicina Respiratoria. Neumología y salud* [Internet]. 2015 [citado diciembre 2021]; 8:1068. Disponible en: www.neumologiaysalud.es
4. Agusti A, Calverley PMA, Celli B, Coxson HO, Edwards LD, Lomas DA, et al. Characterization of COPD heterogeneity in the ECLIPSE cohort. *Respir Res* 2010;11(3).
5. Vázquez-García JC, Hernández-Zenteno RJ, Pérez-Padilla JR, Cano-Salas MC, Fernández-Vega M, Salas-Hernández J, et al. Guía de Práctica Clínica Mexicana para el diagnóstico y tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; GUÍA MEXICANA DE EPOC 2020. *NCT Neumol y Cirugía Tórax* [Internet]. 2019 (citado diciembre 2021); 78(S1):4–76. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgibin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89725>
6. Wehrmeister FC, Soares C, Müllerova H, Valdivia G, Jardim JR. The PLATINO study: description of the distribution, stability, and mortality according to the Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease classification from 2007 to 2017. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2017; 12: 1491-1501.
7. Stoller JK. Manejo de las exacerbaciones de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *UpToDate*. 2020 [citado diciembre 2021]; 1–9. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/management-of-exacerbations-of-chronic-obstructive-pulmonary-disease?search=epoc&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4

8. Boixeda R, Bacca S, Elías L, Capdevila JA, Vilà X, Mauri M, et al. La neumonía como comorbilidad en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Diferencias entre la exacerbación aguda de la EPOC y la neumonía en los pacientes con EPOC. Arch Bronconeumol [Internet]. 2014 [citado diciembre 2021]; 50(12):514–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2014.02.001>
9. Halpin DMG, Miravittles M, Metzdorf N, Celli B. Impact and prevention of severe exacerbations of COPD: A review of the evidence. Int J COPD 2017; 12:2891–908.
10. Toraldo DM, Conte L. Influence of the lung microbiota dysbiosis in chronic obstructive pulmonary disease exacerbations: The controversial use of corticosteroid and antibiotic treatments and the role of eosinophils as a disease marker. J Clin Med Res 2019; 11(10):667–75.
11. Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones. México, CENETEC; 2021 [Internet]. [citado diciembre 2021]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-037-21/ER.pdf>
12. Miravittles M, Calle M, Molina J, Almagro P, Gómez JT, Trigueros JA, et al. Spanish COPD Guidelines (GesEPOC) 2021: Updated pharmacological treatment of stable COPD. Arch Bronconeumol (Engl) 2021; S0300-2896(21)00103-4. English, Spanish. Doi: 10.1016/j.arbres.2021.03.005.
13. Arnedillo MA, Sánchez BM, López CJ, Alcázar NB. Tratamiento de la EPOC Estable. Arch Bronconeumol. 2017;53(3):23–33.
14. Riley CM, Sciruba FC. Diagnosis and Outpatient Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. JAMA 2019; 321(8):745–6.
15. Ferguson AGT, Make B. EPOC estable: tratamiento farmacológico de seguimiento – UpToDate [Internet]. 2020 [citado diciembre 2021];1–21. Disponible en: https://www.uptodate-com.atalca.idm.oclc.org/contents/stable-copd-follow-up-pharmacologic-management?search=EPOC&topicRef=1447&source=see_link

16. Brusselle G, Pavord ID, Landis S, Pascoe S, Lettis S, Morjaria N, et al. Blood eosinophil levels as a biomarker in COPD. *Respir Med* [Internet]. 2018 [citado diciembre 2021];138: 21–31. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.03.016>
17. Singh D, Agusti A, Anzueto A, Barnes PJ, Bourbeau J, Celli BR, et al. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease: the GOLD Science Committee Report 2019. *Eur Respir J* 2019; 53. 1900164 [<https://doi.org/10.1183/13993003.00164-2019>].
18. Oba Y, Fadila M, Keeney E, Dias S. Fixed-dose combination inhalers compared to long-acting bronchodilators for COPD: A network meta-analysis. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 2017(3): CD012620. doi: 10.1002/14651858.CD012620
19. Fuschillo S, Molino A, Stellato C, Motta A, Maniscalco M. Blood eosinophils as biomarkers of therapeutic response to chronic obstructive pulmonary disease: Still work in progress. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2019 [citado noviembre 2021]; 68:1–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.07.005>
20. Ruíz Arguelles G. *Fundamentos de la Hematología*. 6a ed. México: Panamericana; 2021.
21. Wagener AH, De Nijs SB, Lutter R, Sousa AR, Weersink EJM, Bel EH, et al. External validation of blood eosinophils, FENO and serum periostin as surrogates for sputum eosinophils in asthma. *Thorax* 2015; 70(2):115–20.
22. Kume H, Hojo M, Hashimoto N. Eosinophil Inflammation and Hyperresponsiveness in the Airways as Phenotypes of COPD, and Usefulness of Inhaled Glucocorticosteroids. *Front Pharmacol* 2019; 10:1–11. doi: 10.3389/ffar.2019.00765.
23. Suissa S, Dell’Aniello S, Ernst P. Comparative effectiveness of LABA-ICS versus LAMA as initial treatment in COPD targeted by blood eosinophils: a population-based cohort study. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2018 [citado noviembre 2021];6(11):855–62. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30368-0](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30368-0)

24. Vogelmeier CF, Kostikas K, Fang J, Jones B, Morgan C, Fogel R, et al. Characterization of UK and US COPD populations in reference to exacerbation frequency and blood eosinophils level. 2018; 52. PA1080. PA1080; DOI:10.1183/13993003.
25. Watz H, Tetzlaff K, Wouters EFM, Kirsten A, Magnussen H, Rodriguez-Roisin R, et al. Blood eosinophil count and exacerbations in severe chronic obstructive pulmonary disease after withdrawal of inhaled corticosteroids: A post-hoc analysis of the WISDOM trial. *Lancet Respir Med* [Internet]. 2016 [citado noviembre 2021]; 4(5):390–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600\(16\)00100-4](http://dx.doi.org/10.1016/S2213-2600(16)00100-4)
26. Pavord ID, Lettis S, Locantore N, Pascoe S, Jones PW, Wedzicha JA, et al. Blood eosinophils and inhaled corticosteroid/longacting β -2 agonist efficacy in COPD. *Thorax* 2016; 71(2):118–25.
27. Pascoe S, Locantore N, Dransfield MT, Barnes NC, Pavord ID. Blood eosinophil counts, exacerbations, and response to the addition of inhaled fluticasone furoate to vilanterol in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A secondary analysis of data from two parallel randomised controlled trials. *Lancet Respir Med* 2015;3(6):435–42.
28. Correa S, González M, Betolaza S, Spiess C, Perera P, Algorta S, et al. Estudio descriptivo de pacientes con EPOC asistidos en medicina interna del Hospital Pasteur de Montevideo: características demográficas y comorbilidades. *Rev Urug Med Int* [Internet]. 2019 [citado diciembre 2022]; 4(1):5-15. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-67972019000100005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.26445/04.01.1>.
29. Herrera-García JC, Montiel Castro JS, Caballero-López CG, Arellano-Montellano EI, Jaramillo-Arellano LE, Arellano AE. Eosinophilia prevalence and clinical characteristics in a cohort of patients with chronic obstructive pulmonary disease in a third-level hospital in Puebla. *Med Interna Me*. 2018; 34(5):692–6.

30. Bedolla-Barajas M, Morales-Romero J, Bedolla-Pulido TI, Flores-Razo MM, Morales MA, Rosales G, et al. Prevalence of blood eosinophilia in adults with COPD according to the cut-off point. *Rev Alerg Mex.* 2021;68(3):152–9.
31. Olloquequi J, Jaime S, Parra V, Muñoz C, Muñoz A, Lastra F, et al. Caracterización general de los pacientes con EPOC de la Región del Maule: resultados preliminares del estudio MaulEPOC. *Rev Chil Enferm Respir.* 2017;33:284–292.
32. Eisner MD, Anthonisen N, Coultas D, Kuenzli N, Perez-Padilla R, Postma D, et al. An official American Thoracic Society public policy statement: Novel risk factors and the global burden of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2010;182(5):693–718.
33. Castiella-Herrero J, Díez-Manglano J. Prevalencia de la hipertensión arterial en la EPOC. 2013;5(1):21–27.
34. De Torres-Tajes JP, Macario CC. EPOC en la mujer. *Arch. Bronconeumol.* 2010;46(3): 23-27.
35. Borup H, Kirkeskov L, Hanskov DJA, Brauer C. Systematic review: Chronic obstructive pulmonary disease and construction workers. *Occup Med (Chic Ill).* 2017;67(3):199–204.
36. Piña JMD, Carrasco AR, Pérez LS. Evaluación nutricional en el paciente con EPOC. Fenotipos metabólicos. *Rev Patol Respir.* 2018; 21(Supl.2): S172-S181.
37. Yun JH, Lamb A, Chase R, Singh D, Parker MM, Safaerli A, et al. Blood eosinophil count thresholds and exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Allergy Clin Immunol.* 2018;141(6):2037-2047. DOI: 10.1016/j.jaci.2018.04.010

20. ANEXOS

Anexo 1

CARTA DE NO INCONVENIENTE DEL DIRECTOR DE LA UNIDAD.

Mexicali, B. C. Noviembre 2021

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 204

Presente

Por este medio me permito hacer de su conocimiento que estoy enterado de la propuesta de investigación titulada:

“Frecuencia de Eosinofilia en sangre y características clínicas de pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que acuden a la consulta externa de la unidad de medicina familiar No. 28 en Mexicali, Baja California”

Que, de ser aprobada, no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en unidad médica familiar No. 28 para lo cual se designa a la Dra. Vanessa Johanna Caro, con matrícula 99264825 adscrita a unidad médica familiar No. 28 como **investigador responsable**.

En caso de ser aprobado el proyecto se le brindarán todas las facilidades para el desarrollo del mismo.

Sin más por el momento, quedo atento a comentarios o aclaraciones.

Atentamente

Dr. José Ramiro Herrera López
Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 28

CARTA DE NO INCONVENIENTE DEL DIRECTOR DE LA UNIDAD.

Mexicali, B. C. Noviembre 2021

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 204
Presente

Por este medio me permito hacer de su conocimiento que estoy enterado de la propuesta de investigación titulada:

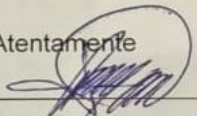
“Frecuencia de Eosinofilia en sangre y características clínicas de pacientes con diagnóstico de enfermedad pulmonar obstructiva crónica que acuden a la consulta externa de la unidad de medicina familiar No. 28 en Mexicali, Baja California”

Que, de ser aprobada, no tengo inconveniente en que se lleve a cabo en unidad médica familiar No. 28 para lo cual se designa a la Dra. Vanessa Johanna Caro, con matrícula 99264825 adscrita a unidad médica familiar No. 28 como **investigador responsable**.

En caso de ser aprobado el proyecto se le brindarán todas las facilidades para el desarrollo del mismo.

Sin más por el momento, quedo atento a comentarios o aclaraciones.

Atentamente



Dr. Jose Ramiro Herrera López
Director de la Unidad de Medicina Familiar No. 28



Anexo 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

		INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN		
Nombre del estudio:	"Frecuencia de Eosinofilia en sangre y características clínicas de pacientes con diagnóstico de Enfermedad pulmonar obstructiva crónica que acuden a la consulta externa de la unidad de medicina familiar No. 28 en Mexicali, Baja California"	
Patrocinador externo (si aplica):		
Lugar y fecha:	UMF No. 28 IMSS, Mexicali, Baja California, Enero 2022.	
Número de registro:	R-2022—204-053	
Justificación y objetivo del estudio:	La enfermedad pulmonar obstructiva crónica, también conocida como EPOC, es una enfermedad que afecta la calidad de vida de la mayoría de las personas que la padecen. Actualmente un estudio de laboratorio nos hace referencia de personas más propensas a tener complicaciones del EPOC. Es importante conocer las características de cada paciente para así poder otorgar un tratamiento individualizado.	
Procedimientos:	Si usted acepta ser parte del estudio, deberá firmar el presente consentimiento informado, posteriormente se realizarán algunas preguntas como: edad, escolaridad, a que se dedica, en donde vive. Saber si en el último año usted presentó complicaciones de la enfermedad, si usted fuma o fumó, que tipo de tratamiento está utilizando, además se le aplicará una escala la cual valora que tanta dificultad para respirar presenta con actividades de la vida diaria. Se pesará y medirá estatura. Se preguntará sobre antecedentes de enfermedades. Se revisará su expediente clínico en busca de exámenes de laboratorio en busca de unas células llamadas eosinófilos. Si usted presenta estas células elevadas, tomando en cuenta el tipo de tratamiento que utiliza, se canalizará con su médico familiar para un ajuste en su tratamiento médico.	
Posibles riesgos y molestias:	Este estudio no conlleva riesgos ya que solo se realizará una entrevista y revisión del expediente clínico. Las molestias presentadas podrían ser el tiempo invertido por su parte.	
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Conociendo las características de su enfermedad, podría ser candidato a realizar ajustes a su tratamiento médico, para así reducir el riesgo de complicaciones del EPOC.	
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se le otorgará información actualizada sobre los beneficios que surjan durante la investigación que pudieran ser ventajosos para usted como paciente.	
Participación o retiro:	Se respetará su decisión en caso que decida no participar o decida no continuar contestando la encuesta en cualquier momento guardando respeto en todo momento de su decisión, sin que eso afecte su atención médica en la institución.	
Privacidad y confidencialidad:	Se respetará en todo momento la información personal que usted nos brinde, la cual no se mencionará su nombre en revistas, periódicos, Internet, redes sociales o en conversaciones entre los mismos trabajadores de esta institución.	
En caso de colección de material biológico (si aplica):		
	No autorizo que se me realice la entrevista	
	Sí autorizo que se me realice la entrevista sólo para este estudio.	
	Sí autorizo que se realice la entrevista para este estudio y estudios futuros.	
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):		
Beneficios al tratamiento del estudio:	Conocer las características de la enfermedad del paciente para, en caso de ser necesario, otorgar un tratamiento individualizado.	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:		
Investigador Principal	Dra. Karen Alejandra Murillo Quintana	Correo Electrónico: Kamq27@gmail.com
Investigador Responsable:	Dra. Vanessa Johanna Caro	Correo electrónico: Vanessa.caro@imss.gob.mx
Colaboradores:	Dra. Mariana Yolanda González López	Correo electrónico: Myglz23@Hotmail.com
	Dr. Alberto Barreras Serrano	Correo electrónico: abarreras@uabc.edu.mx
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:	Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento	
Testigo 1	Testigo 2	
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma	
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.		
Clave: 2810-009-013		

Anexo 3
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____ **NSS:** _____

Edad	
Sexo	
Escolaridad	
Ocupación	
Lugar de residencia	
Fumador	
Exposición a biomasa	
IMC	
Número de exacerbaciones en el último año.	
Recuento de eosinófilos en biometría hemática.	
Tipo de tratamiento	
Número en escala de disnea de mMRC	
Clasificación de EPOC	
Comorbilidades: 1.-HTA 2.-Enf. psiquiátricas 3.-Enf. pulmonares 4.-Enf. renales 5.-Enf. neurológicas 6.-Dislipidemias 7.-Dm2 8.-Asma 9.-Rinitis alérgica 10.-Enf. cardiacas 11.-Enf. reumatológicas 12.-Enf. endocrinológicas 13.-Enf. oncológicas	

Anexo 4

Tabla 1. Escala de disnea mMRC

Grado	Actividad	
0	Sólo me falta el aire con ejercicio intenso	
1	Me falta el aire caminando aprisa en plano o en una subida ligera	
2	Al caminar en plano soy más lento para mi edad o me detengo por falta de aire	
3	Me falta el aire caminando menos de una cuadra (100 m) o después de pocos minutos	
4	Me falta demasiado el aire para salir de casa o para vestirme o desvestirme	

Anexo 5

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	Julio a diciembre 2021	Diciembre 2021	Diciembre 2021 a enero 2022	Enero 2022	Febrero 2022	Febrero 2022
Redacción del proyecto de investigación						
Registro en SIRELCIS						
Desarrollo y captura de datos						
Análisis de resultados						
Reporte final						
Entrega a los asesores						