

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN
IMAGENOLOGIA DIAGNOSTICA Y TERAPEUTICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL



**“DIAGNOSTICO DE ENFISEMA PULMONAR EN BASE A HALLAZGOS
TOMOGRAFICOS EN CENTRO MEDICO ISSEMYM “LIC. ARTURO MONTIEL
ROJAS”, EN EL PERIODO DE ENERO DE 2019 A FEBRERO DE 2020.”**

CENTRO MEDICO ISSEMYM TOLUCA

TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:
IMAGENOLOGIA DIAGNOSICA Y TERAPEUTICA

PRESENTA:
M.C RAUL FELIPE BENITEZ ALONSO

DIRECTOR EN TESIS:
E. EN RAD. ROGELIO GUTIERREZ SANCHEZ

CO-DIRECTOR DE TESIS:
E. EN RAD. OLIVER YEMEN DOMINGUEZ FLORES

REVISORES

TOLUCA ESTADO DE MEXICO 2021

TÍTULO

Diagnóstico de enfisema pulmonar en base a hallazgos tomográficos, en Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas", en el periodo de Enero 2019 a Febrero 2020 .

INDICE

Contenido

MARCO TEÓRICO	5
1.1 ENFISEMA	5
1.1.1 INTRODUCCIÓN.....	5
1.1.2. DEFINICIÓN	5
1.1.3. PATOGENIA	6
1.1.4. CLÍNICA DEL ENFISEMA	7
1.1.5 RADIOGRAFIA DE TORAX	7
1.1.6. TRATAMIENTO	8
1.2. TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA Y DE ALTA RESOLUCIÓN.	9
1.2.1 DEFINICIÓN.	9
1.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO.....	9
1.2.3 INTERPRETACIÓN DE LA TOMOGRAFIA.....	10
1.2.4 HALLAZGOS DE ENFISEMA PULMONAR POR TOMOGRAFIA.	10
FIGURA 2.4	10
FIGURA 2.5	11
FIGURA 2.6	11
FIGURA 2.7	11
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
III JUSTIFICACION.....	14
IV. HIPOTESIS.....	15
5. OBJETIVOS.....	16
VI. MÉTODO.....	17
VI.1 TIPO DE ESTUDIO.....	17
VI.2 DISEÑO DE ESTUDIO	17
VI.3. VARIABLES	17
VI.4. DISEÑO DE ANÁLISIS.....	19
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	20

VIII. ORGANIZACIÓN.....	21
IX. RESULTADOS.....	22
X. CUADROS Y GRÁFICAS	24
XI. CONCLUSIONES.	31
XII. RECOMENDACIONES.....	32
XIII. BIBLIOGRAFIA	33

MARCO TEÓRICO

1.1 ENFISEMA

1.1.1 INTRODUCCIÓN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad inflamatoria prevenible y tratable caracterizada por obstrucción persistente al flujo aéreo, generalmente progresiva reversible de manera parcial.

Se ha asociado la EPOC con el tabaquismo, dada la declinación de la función pulmonar dependiente del número de cigarrillos (índice tabáquico) y duración del hábito tabáquico, se estima que el 80% de los enfermos con diagnóstico de EPOC tiene importante exposición; el 20% restante muestra diversa exposición a humo de tabaco ambiental, polvos, sustancias químicas ocupacionales y contaminación aérea de interiores por combustible en biomasa utilizado para cocinar y calefacción.²

La EPOC incluye el enfisema, definido y caracterizado por destrucción y ensanchamiento de los alvéolos pulmonares; la bronquitis crónica, definido clínicamente por tos crónica productiva y una afección de las vías respiratorias finas donde se estrechan los bronquiolos finos.³

A nivel mundial la EPOC ocupa los primeros cinco lugares de morbilidad y mortalidad con una prevalencia mayor a 10% en personas de más de 40 años; los datos actuales muestran una alta prevalencia de la enfermedad en la edad laboral, donde el 70% de los pacientes son menores de 65 años.⁴ En México resulta importante por su morbilidad y mortalidad, de acuerdo al estudio PLATINO⁵ que mide la prevalencia de la enfermedad en 5 ciudades de Latinoamérica, para nuestro país es de 7.8% en personas mayores de 40 años de edad; que al igual que en estudios internacionales, resulta mayor para hombres (11%) que para mujeres (5.6%); con incremento por la edad (18.4% en personas de más de 60 años vs 4.5% en personas de 50 a 59 años) y al número de cajetillas fumadas (15.7% en personas que han fumado 10 cajetillas/año vs 6.3% cuando se fuma <10 cajetillas/año).^{1.5} Según datos del INEGI, en 2015, la EPOC fue la séptima causa de muerte en el país, con un total de 21,057 defunciones por dicha causa, de los cuales 52.7% (11,093) correspondieron a hombres y 47.3% (9,964) a mujeres.⁶

1.1.2. DEFINICIÓN

Es una enfermedad pulmonar caracterizada por agrandamiento permanente y anormal de los espacios aéreos distales al bronquiolo terminal, acompañado por destrucción de sus paredes y sin fibrosis evidente. Se clasifica según su distribución anatómica dentro del lobulillo:

Enfisema centrolobulillar (centroacinar): presenta afectación de las partes centrales o proximales de los ácinos, formadas por los bronquiolos respiratorios, mientras que los alveolos distales se encuentran conservados. Dentro del mismo ácino y lobulillo hay espacios aéreos enfisematosos así como normales, con lesiones más frecuentes e intensas en los lóbulos superiores, principalmente en los segmentos apicales. Los espacios enfisematosos contienen en sus paredes grandes cantidades de pigmento negro. Si el

enfisema 'es intenso puede llegar a afectar el ácino distal, lo que dificulta su diferenciación con el enfisema panacinar. Ocurre principalmente en grandes fumadores. asociado de manera usual con bronquitis crónica. 7.8

Enfisema panacinar (panlobuillar): los ácinos se encuentran uniformemente agrandados, desde el nivel del bronquiolo respiratorio hasta el extremo ciego de los alvéolos terminales. Suele presentarse con más frecuencia en zonas inferiores y en los márgenes anteriores del pulmón, con mayor intensidad en las bases. Se encuentra asociado con el déficit de α_1 -antitripsina (α_1 -AT). 7,8

Enfisema atinar distal (paraseptal): las porciones proximales del. ácino se encuentran sin alteración, mientras que las porciones distales son las predominantemente afectadas. El enfisema es más notable adyacente a la pleura, en el trayecto de los septos lobulillares, así como en sus márgenes. Aparece acompañado de zonas de fibrosis, cicatrización o atelectasia, de mayor intensidad en la mitad superior de los pulmones. Se caracteriza por múltiples espacios aéreos agrandados continuos que presentan un diámetro desde menos de 0.5 cm hasta superior a 2.0 cm, que tienden a formar estructuras quistiformes. 7'8

Enfisema irregular: es denominado por la afectación irregular del ácino, asociado invariablemente con cicatrización. Tal vez sea la forma más frecuente de enfisema, dado que en la mayoría de pulmones en una búsqueda durante autopsia se encuentran una o varias cicatrices por procesos inflamatorios curados. 7'8

1.1.3. PATOGENIA

La inhalación crónica de los componentes del tabaco y la inflamación parecen ser el común denominador de las diferentes hipótesis que explican los mecanismos del enfisema. La hipótesis del desequilibrio proteasa/antiproteasas complementado y potenciado por el desequilibrio entre factores oxidantes y antioxidantes es la mejor conocida y la más estimable para explicar la destrucción de las paredes alveolares; esta teoría se basa en dos observaciones:

Los pacientes homocigotos con déficit genético del inhibidor de la proteasa exhiben una tendencia marcada al desarrollo de enfisema pulmonar a temprana edad, potenciada por el tabaquismo. La α_1 -AT es un inhibidor importante de las proteasas segregadas por los neutrófilos durante la inflamación.

La hipótesis explica el efecto del humo de tabaco, debido a que éste aumenta la disponibilidad de elastasa y disminuye la actividad antielastasa.

Los modelos experimentales:de enfisema pulmonar tras instilación intratraqueal de enzima proteolítica papaína, resulta en cambios morfofisiológicos e histológicos en los pulmones de animales de experimentación, equivalentes a los presentes en el enfisema en humanos.7.9

La α_1 -AT, que tiene actividad inhibitoria sobre la actividad elastasa celular procedente de los neutrófilos, que es capaz de digerir el pulmón. Los neutrófilos son secuestrados de manera regular en el pulmón, y algunos llegan al espacio alveolar, si un estímulo aumenta el número de leucocitos (neutrófilos, macrófagos,

linfocitos T y eosinófilos) en el pulmón o la liberación de sus gránulos con elastasa, aumentará la actividad elastolítica; los neutrófilos estimulados también liberan radicales de oxígeno libres que inhiben la actividad α_1 -AT, dado que el sujeto posee bajos niveles de α_1 -AT n suero, los procesos de destrucción tisular elástica no tienen control y con llevan al enfisema:7-1°11

El papel del estrés oxidativo, la apoptosis, la senescencia, el envejecimiento y la combinación de todos ellos pueden desempeñar un papel importante. En cualquier caso, el incremento de neutrófilos y macrófagos y sus productos proteolíticos así como otras moléculas, rebasan las defensas antiproteolíticas y ocurre la destrucción de las fibras elásticas del pulmón.'

1.1.4. CLÍNICA DEL ENFISEMA

Las manifestaciones clínicas suelen hacerse presentes con al menos un tercio del parénquima funcionando dañado, donde la disnea es de manera regular el primer síntoma, teniendo un inicio insidioso con un curso progresivo. Algunos pacientes presentan tos y sibilancias principalmente, por lo que el cuadro puede confundirse asma; la tos así como la expectoración varían y dependen de la extensión de la bronquitis asociada. Típicamente se observa un paciente con tórax en barril, disnea, prolongación obvia de la espiración, sentado inclinado hacia adelante, encorvado y que respira a través de los labios fruncidos.⁷

A pesar de la gravedad del enfisema, los pacientes pueden encontrarse con tos ligera, hiperinsuflación intensa, capacidad de difusión baja y valores de gases en sangre relativamente normales si se mantiene en reposo; al poder hiperventilar y permanecer adecuadamente ventilados son denominados sopladores rosas. El desarrollo de insuficiencia cardíaca congestiva relacionada con hipertensión vascular pulmonar secundaria a cor pulmonale es asociado a un pronóstico desfavorable.^{7,9}

	Enfisema predominante	Bronquitis predominante
Edad (años)	50-75	40-45
Disnea	Intensa; precoz	Leve; tardía
Tos	Tardía Escasa	Precoz; Abundante
Infecciones	Ocasionales	Comunes
Insuficiencia respiratoria	Terminal	Repetida
Cor pulmonale	Raro; terminal	Común
Resistencia de las vías aéreas	Normal o ligeramente aumentada	Aumentada
Retracción elástica	Baja	Normal
Radiografía de tórax	Hiperinsuflación; Pequeño	Vasos prominentes Corazón grande
Aspecto	Soplador rosado	Congestivo azulado

1.1.5 RADIOGRAFIA DE TORAX: Debe realizarse para descartar diagnósticos diferenciales tales como bronquiectasias, cáncer pulmonar, tuberculosis, insuficiencia cardíaca derecha, neumopatía intersticial, fibrosis quística entre otras.

La radiografía de tórax del sujeto con enfisema muestra hiperinsuflación con diafragmas aplanados, disminución de las marcas vasculares, particularmente en los vértices. 1-3

Tomografía axial computarizada de tórax.....

El método definitivo para confirmar la presencia o ausencia de enfisema en sujetos vivos es la tomografía computarizada³; sin embargo no es un estudio que sea solicitado rutinariamente en pacientes con EPOC. Actualmente se utiliza la tomografía computarizada de alta resolución dada su mayor precisión para evaluar anomalías tales como atrapamiento aéreo y lesiones del parénquima pulmonar, además de su utilidad para determinar presencia de bulas, localización de las áreas de enfisema así como descartar la presencia de tumores; el atrapamiento aéreo es característico de los pacientes con exposición a biomasa.

1

Desde el punto práctico, la tomografía no influye de manera importante en el tratamiento, sin embargo, es indicado en aquellos pacientes que serán sometidos a procedimientos quirúrgicos tales como bulectomía o cirugías para disminución de volumen pulmonar.^{1.311}

1.1.6. TRATAMIENTO

El tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva está orientado a mejorar los síntomas y disminuir la frecuencia y% la intensidad de las exacerbaciones, dado que sólo tres intervenciones han demostrado influir en la evolución del cuadro: interrupción del tabaquismo, tratamiento farmacológico, oxigenoterapia y cirugía de reducción de volumen pulmonar, rehabilitación pulmonar.³

Supresión del tabaquismo. Dado que se trata de una adicción crónica, requiere un manejo tanto psicosocial como mediante fármacos.

El tratamiento farmacológico incluye reposición de nicotina, bupropión y vareniclina. En pacientes que han tenido intervenciones breves que incluyen consejos prácticos y sencillos con el personal médico o de salud, pero que no han conseguido la abstinencia, es recomendado un programa cognitivo-conductual.

1 2

Oxigenoterapia. En las personas con hipoxemia en reposo (saturación de O₂ en reposo <88 o >90% con signos de hipertensión pulmonar o insuficiencia cardíaca derecha), se ha demostrado que el uso de oxígeno influye notablemente en la mortalidad². La supervivencia es directamente proporcional al número de horas por día en que se administra el oxígeno; mediante sonda nasal debe administrarse cuando menos 15 horas al día, a menos que el tratamiento se centre en el ejercicio o el sueño.³

Farmacoterapia

Broncodilatadores: se utilizan para mejorar la sintomatología de los pacientes, disnea, tolerancia al ejercicio, calidad de vida y reducción de las exacerbaciones. Los más frecuentemente indicados son el anticolinérgico bromuro de ipatropio y los agonistas β_2 como el salbutamol, aunque el primero es preferido por su acción más prolongada y la ausencia de efectos secundarios simpaticomiméticos.¹⁻³

Corticoesteroides: pueden administrarse por vía oral o inhalada, sin embargo los inhalados han sido más estudiados y tienen más beneficios que efectos adversos. El tratamiento regular con corticoesteroides inhalados no modifica la caída del FEV₁, sin embargo su administración en forma sostenida ha demostrado reducir las recaídas y mejora algunos aspectos de la calidad de vida; sin embargo se ha asociado con incremento en las tasas de candidiasis orofaríngea y con incremento en la tasa de reducción en la densidad mineral ósea con las consiguientes fracturas. Actualmente se utilizan en combinación con broncodilatadores.¹⁻³

Teofilina: es un broncodilatador poco potente usado por necesidad de mayor efecto en pacientes que no alcanzan el control sintomático adecuado con medicamentos de primera y segunda línea.^{1'3}

Rehabilitación pulmonar: Es una intervención integral multidisciplinaria basada en evidencias para pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, con alta frecuencia de síntomas respiratorios y afectación secundaria de sus actividades cotidianas.¹² Los programas de ejercicio físico aeróbico

graduado ayudan a prevenir el deterioro de la condición física y mejorar la capacidad de los pacientes para sus actividades rutinarias.2.13

Cirugía de reducción de volumen pulmonar: Consiste en la resección o reducción del 20 al 30% de cada pulmón, con el objetivo es mejorar la retracción ,elástica, disminuir la sobredistensión torácica y el trabajo respiratorio, mejorar el funcionamiento de los músculos respiratorios y recuperar zonas de tejido pulmonar funcional con la consiguiente mejoría en los parámetros espirométricos, capacidad de ejercicio y disnea. 1,3,14

1.2. TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA Y DE ALTA RESOLUCIÓN.

1.2.1 DEFINICIÓN.

La tomografía computarizada (TC) es una técnica sensible, con una excelente resolución espacial, y que aporta un detalle anatómico en muchos casos superponible a la valoración patológica.

Las imágenes se obtienen mediante un tubo emisor de rayos que gira de modo circular sobre el paciente, produciendo haces de radiación en diferentes ángulos sobre un mismo plano de corte. La radiación emitida se recoge por un grupo de detectores situados en el punto opuesto al foco emisor.

Los diferentes valores de absorción recibidos por los detectores se transformarán en diferentes tonalidades (-escala de grises), configurando la imagen de un corte anatómico axial. Los valores densitométricos de cada estructura se determinan en unidades Hounsfield (UH), nombre utilizado en honor al descubridor de la TC. Dichas unidades oscilan entre los valores negativos representados por el aire (-1.000 UH) y bs valores positivos representados por el hueso (+1.000 UH). Entre estos dos extremos se sitúan los valores densitométricos correspondientes a las diferentes estructuras del organismo (p.ej., la grasa tiene un valor de atenuación negativo situado entre —10 y —40 UH).

La diferencia entre un estudio TC convencional y una tomografía computarizada de alta resolución (TOAR) radica en el grosor de corte y el algoritmo de reconstrucción de las imágenes. En la TC convencional se utiliza un grosor de corte de 8-10 mm, mientras que en la TOAR el grosor de corte es de 1-2 mm.15

Fuente: Michael Clarck 2009 15

1.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO.

Los equipos están compuestos fundamentalmente' por tres grandes módulos, estos son: el gantry, la computadora y la consola.

Gantry: es el lugar físico donde es introducido el paciente para su examen. En él se encuentran, el tubo de rayos X, el colimador, los detectores, el DAS (Data Acquisition System) y todo el conjunto mecánico necesario para realizar el movimiento asociado con la exploración. 15

- Computadora: la computadora, tiene a su cargo el funcionamiento total del equipo, el almacenamiento de las imágenes reconstruidas y de los datos primarios, contiene el software de aplicación del tomógrafo y presenta una unidad de reconstrucción rápida (FRU), encargada de realizar los procesamientos necesarios para la reconstrucción de la imagen a partir de los datos recolectados por el sistema de detección. 15

- Consola: la consola, es el módulo donde se encuentra el teclado para controlar la operación del equipo, el monitor de TV (donde el operador observa las imágenes) y, en algunos casos, la unidad de Display encargada de la conversión de la imagen digital almacenada en el disco duro de la computadora en una señal capaz de ser visualizada en el monitor de TV. 15

1.2.3 INTERPRETACIÓN DE LA TOMOGRAFIA

Los hallazgos más importantes para la interpretación de la tomografía son:

- Áreas de densidad atenuadas con alteración del patrón vascular.
- Se observa afinamiento arterial periférico.
- Aumento de los ángulos de división vascular mayor de 90°.
- Disminución de las ramificaciones arteriales.
- Densidad menor de — 950
- Desplazamiento de los vasos, aumento de las arterias pulmonares centrales y espacios quísticos de menor densidad.
- Determinar la topografía, extensión y tipo anatómico del enfisema. 16

1.2.4 HALLAZGOS DE ENFISEMA PULMONAR POR TOMOGRAFIA.

La TCAR es muy sensible y específica en el estudio del enfisema pulmonar y los hallazgos asociados al enfisema son fácilmente identificables. La TCAR permite identificar pequeñas zonas de enfisema que en ocasiones no tendrán una representación funcional.

Los diversos tipos de enfisema, así como su distribución y gravedad, pueden identificarse y cuantificarse mediante la TCAR. La cuantificación del enfisema pulmonar puede realizarse con diversos métodos, entre los que se incluyen la visualización subjetiva, medidas de densidades. En los individuos normales, la densidad del parénquima pulmonar obtenida tras una inspiración completa varía entre —770 y 875 UH. En los estudios de pacientes con enfisema se ha establecido que la densidad de corte para establecer la existencia de enfisema debe ser de —950 HU. 17

Los hallazgos observados principalmente en el enfisema son los siguientes:

Aumento de la trama broncovascular relacionado a edema, infiltración celular y fibrosis parcelar del intersticio perivenoso, con tortuosidad y pérdida de definición vascular marginal, debido a cambios inflamatorios.

Engrosamiento de las paredes bronquiales.

Hiperinsuflación toracopulmonar dada sobre todo por el descenso, aplanamiento o inversión del diafragma o ambos.

La presencia de espacios quísticos aéreos (bullas) Únicos o múltiples, de paredes finas, producidas por destrucción parenquimatosa. 16

Específicos para el enfisema centrolobulillar se caracteriza por la presencia de múltiples áreas pequeñas redondas de baja atenuación, de predominio en campos superiores. El enfisema panlobular se caracteriza por patrones homogéneos de baja atenuación que puede afectar a todo el pulmón. El enfisema paraseptal se ve como bullas adyacentes a la pleura o a lo largo de los septos. Puede aparecer aislado o asociado al enfisema centrolobulillar o panlobular; el enfisema cicatricial se localiza adyacente a áreas de cicatriz. 18 Otros elementos, como la horizontalización costal, el aumento de los espacios intercostales o de los diámetros torácicos, disminución de la vascularización pulmonar periférica.

La consecuente serie de imágenes obtenidas por TCAR en pacientes con enfisema pulmonar y muestran los cambios morfológicos que clasifican las lesiones por su localización.

FIGURA 2.4: Enfisema Centrolobulillar



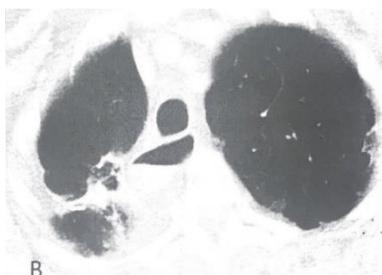
FIGURA 2.5: Enfisema panlobulliar.



FIGURA 2.6: Enfisema Paraseptal



FIGURA 2.7: Enfisema paracardiac.



II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enfermedad pulmonar- obstructiva crónica (EPOC) es una patología cuya prevalencia se encuentra en aumento debido a los altos índices de tabaquismo de la población; de acuerdo a la ENSANUT 2012, el 19.9% de los adultos de 20 a 65 años reportaron consumir tabaco con un aproximado de 6.3 cigarros/día; del mismo modo, los estudios realizados sobre EPOC han demostrado que a mayor exposición de humo de tabaco, mayor es la gravedad del padecimiento.

En los últimos años se han logrado significativos avances para detectar la enfermedad en sus fases iniciales, así como caracterizar y cuantificar el grado de enfisema. El desarrollo de técnicas de imagenología de alta sensibilidad, ha logrado en gran medida este avance, dado que una Tomografía Computarizada de Alta Resolución resulta un método óptimo y rápido para la valoración de los cambios estructurales, aún en fases en que la clínica y las pruebas funcionales respiratorias no demuestran datos diagnósticos.

El estudio PLATINO sobre EPOC en Latinoamérica, ha demostrado que utilizar únicamente la relación FEV_i/FVC <0.70 puede conducir tanto a sobrediagnóstico en sujetos mayores de 50 años, como a un subdiagnóstico en pacientes jóvenes, mientras que una tomografía resulta de utilidad en pacientes con enfisema en fase inicial o con enfermedad leve, pacientes fumadores con disnea de reciente comienzo o progresiva, así como aquellos con radiografía de tórax ..

El principal interés del presente estudio es hallazgos tomográficos del paciente con enfisema , para lo cual esta investigación plantea el siguiente cuestionamiento:

¿Cuáles son las características de los pacientes con diagnóstico de enfisema pulmonar a partir de los hallazgos tomográficos en Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas" en el periodo enero 2019 a febrero 2020 ?

III JUSTIFICACION

Con respecto a la Ley General de Salud, se establece la necesidad de realizar estudios tendientes a contribuir al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, así como a la prevención y control de los problemas de salud, lo cual aunado a la creciente problemática de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), dan razón de ser al aquí referido estudio de investigación.

La investigación sobre el diagnóstico oportuno del enfisema en la EPOC permite incrementar la calidad de vida de los pacientes dada la oportunidad de iniciar un tratamiento precoz ; los pacientes con EPOC tienen reducida la esperanza de vida en comparación con sujetos de la misma edad que no padecen la enfermedad; un estudio en México estableció que a 8 años del diagnóstico, el 26% de los pacientes con EPOC fallecen. Entre más joven se adquiere la enfermedad, más son los años que de esperanza de vida perdidos, alcanzando un porcentaje de 60% de pérdida si se obtiene un diagnóstico a la edad de 45 años, situación que impacta en una población económicamente activa, por lo que resulta imperioso identificar oportunamente a los pacientes que por la ya señalada patología quedarán limitados para su desarrollo integral. En cuanto al impacto económico de la atención del enfisema pulmonar, en México de acuerdo a la División Económica en Salud del IMSS, en el año 2001 la EPOC tuvo un costo promedio de 73, 303 pesos por paciente, aumentado en pacientes que requirieron hospitalización por exacerbaciones; a nivel mundial; los costos varían de acuerdo al grado de gravedad de la enfermedad

IV. HIPOTESIS

Por tratarse de un estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal, no se requiere de una hipótesis.

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

1. Caracterizar a los pacientes con diagnóstico de enfisema pulmonar a partir de los hallazgos tomográficos en Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas" en el periodo Enero 2019 a Febrero 2020 .

Objetivos específicos .

1. Identificar las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de enfisema pulmonar en centro medio ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas", en el período enero 2019 a febrero 2020 .
2. Describir los hallazgos tomográficos de los pacientes con diagnóstico de enfisema pulmonar en Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas" en el periodo Enero 2019- febrero 2020

VI. MÉTODO

VI.1 TIPO DE ESTUDIO

Es un estudio de tipo retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional.

VI.2 DISEÑO DE ESTUDIO

Es un estudio de tipo retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional que será realizado con el objetivo de caracterizar a los pacientes con diagnóstico de enfisema pulmonar a partir de los hallazgos tomográficos de Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas" en el periodo Enero 2019 - Febrero 2020 ; los datos para esta investigación se recopilaron de los expedientes clínicos de dichos pacientes, mediante el uso de una hoja de recolección de datos, diseñada para este fin.

VI.3. VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES: Características demográficas, Hallazgos tomográficos .

VARIABLES DEPENDIENTES: Gravedad de la EPOC.

Variable	Definición conceptual	Indicador	Definición operacional	Tipo de variable	Nivel de medición
Características demográficas	Conjunto de características biológicas, sociales y culturales que están presentes en la población sujeta a estudio, tomando aquellas que pueden ser medibles	Edad	Años cumplidos al momento del diagnóstico de enfisema pulmonar	Cuantitativa	Ordinal
		Género	Distinción biológica, social y cultural entre hombres y mujeres registrada en el expediente clínico	Cualitativa	Ordinal
Hallazgos tomográficos	Características imagenológicas que identifican zonas como patológicas.	Aumento de trama bronco vascular	Aumento de densidad en trayecto de vasos y bronquios	Cualitativa	Nominal
		Engrosamiento de paredes bronquiales	Incremento del grosor de la pared bronquial	Cualitativa	Nominal
		Hiperinsuflación toracopulmonar	Incremento de volumen pulmonar	Cualitativa	Nominal
		Bulas	Espacio lleno de aire más de 1 cm de diámetro bien demarcado con una pared delgada de <1mm	Cualitativa	Nominal
		Densidad de 950 UH	Determinado por software, expresado en unidades Hounsfield	Cuantitativo	Continuos

VI.4. DISEÑO DE ANÁLISIS

Los datos recabados de los formatos y resultados de los reportes de interpretación de tomografía se clasificarán y tabularán en cuadros y gráficas, y el análisis estadístico de los mismos se realizará mediante el uso de estadística descriptiva, en especial medidas de tendencia central como: frecuencia, media y moda, para las variables cuantitativas; además de porcentajes y números absolutos, para las variables cualitativas. Para este fin se utilizará una hoja de cálculo de Microsoft Excel ®.

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS

Dado que es un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, dónde se utilizarán solamente los datos :obtenidos de los expedientes clínicos y se reservará la identidad de los pacientes,' no se requiere carta de consentimiento informado; sin embargo se somete a lo manifestado en la Ley General de Salud en su capítulo sobre Investigación para la Salud dando cumplimiento a lo correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, bajo la cual este estudio se considera una investigación con riesgo menor al mínimo; la declaración de Helsinki con respecto a la investigación médica y la confidencialidad de la información personal de los participantes, y a lo que dicten los Comités de Ética en Investigación e Investigación en Salud del Centro Médico ISSEMYM "Lic, Arturo Montiel Rojas".

VIII. ORGANIZACIÓN

En la realización de esta investigación participaron las siguientes personas:

E. en Rad. Rogelio Gutiérrez Sánchez
Médico especialista en Radiología e Imagen
Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas"
Quien se desempeñó como director de tesis.

E. en Rad Oliver Yemen Domínguez Flores
Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas"
Quien se desempeñó como asesor metodológico

M.C. y P. Raul Felipe benitez Alonso .
Médico Residente de la especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica
Centro Médico ISSEMYM "Lic. Arturo Montiel Rojas"
Quien desarrolló la investigación como tesista.

IX. RESULTADOS

Del universo de trabajo se tomaron en cuenta 50 expedientes clínicos elegidos aleatoriamente, de entre aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión determinados previa investigación; pacientes de cualquier sexo, de entre 40 y 90 años diagnosticados con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, que contaban con interpretación de tomografía axial computarizada de tórax en dicho expediente.

De los 50 casos, 28 (56%) corresponden al sexo masculino y 22 (44%) al sexo femenino, lo cual coincide con lo expuesto en el estudio PLATINO (López, 2008) que determinó una prevalencia mayor en el sexo masculino (Cuadro 1, Gráfica 1).

Con el análisis de los datos se observó que la máxima frecuencia se presenta en el rango de 70 a 79 años de edad con 15 casos (30%), seguido por los rangos 50 a 59 y 60 a 69 años, con 13 (26%) y 12 (24%) casos respectivamente; siendo las edades menos frecuentes 40 a 49 años con 7 casos (14%) y en último lugar 80 a 89 años con tan sólo 3 pacientes (6%). El promedio de edad de presentación de la enfermedad fue de 62.7 años, con una moda de 70 años y una mediana de 63 años (Cuadro 2, Gráfica 2).

En los hallazgos tomográficos de los pacientes, se tomaron en cuenta el aumento de la trama broncovascular, el engrosamiento de paredes bronquiales, la hiperinsuflación toracopulmonar y la presencia de bulas; estos datos se cuantificaron encontrando que 47 de los 50 pacientes (94%) presentaban imágenes correspondientes a aumento de la trama broncovascular, siendo éste el dato más frecuente en los pacientes, seguido por la presencia de bulas que se halló en 37 casos (74%), el engrosamiento de paredes bronquiales en 18 pacientes (36%), y finalmente la hiperinsuflación toracopulmonar que solamente se presentó en 6 interpretaciones de tomografía (12%) (Cuadro 3, Gráfica 3).

En el último análisis, los hallazgos tomográficos, se encontró lo siguiente:

Para los 4 casos de gravedad leve, el 100% fueron hombres con un promedio de edad de 63 años; en las tomografías se halló aumento de la trama vascular en 3 (75%), engrosamiento de paredes bronquiales en 1 caso (25%), y ninguno presentó hiperinsuflación toracopulmonar o presencia de bulas (0%).

De los 32 casos moderados, tanto el sexo masculino como femenino se presentó en un 50% cada uno (16 casos), con una edad promedio de 61 años; el principal hallazgo tomográfico fue el aumento de la trama broncovascular al presentarse en 29 pacientes (90%), seguido por la presencia de bulas en 23 pacientes (71%) y en tercer lugar el engrosamiento de paredes en sólo 3 casos (9%), cabe mencionar que no hubo pacientes con reporte de hiperinsuflación toracopulmonar (0%) .

En los casos graves, siendo 13 en total, 8 pacientes fueron hombres (53.8%) y 6 mujeres (46.2%); en las tomografías, en el 100% de los casos se encontró aumento de la trama broncovascular, engrosamiento de paredes bronquiales y presencia de bulas, y en 38% (5 casos) hubo hiperinsuflación toracopulmonar .

Por último, el único caso que se encontró clasificado como muy grave, se trató de un hombre de 62 años, Cuya tomografía presentó los 4 hallazgos buscados Cuadros 6-8, Gráficas 6-8).

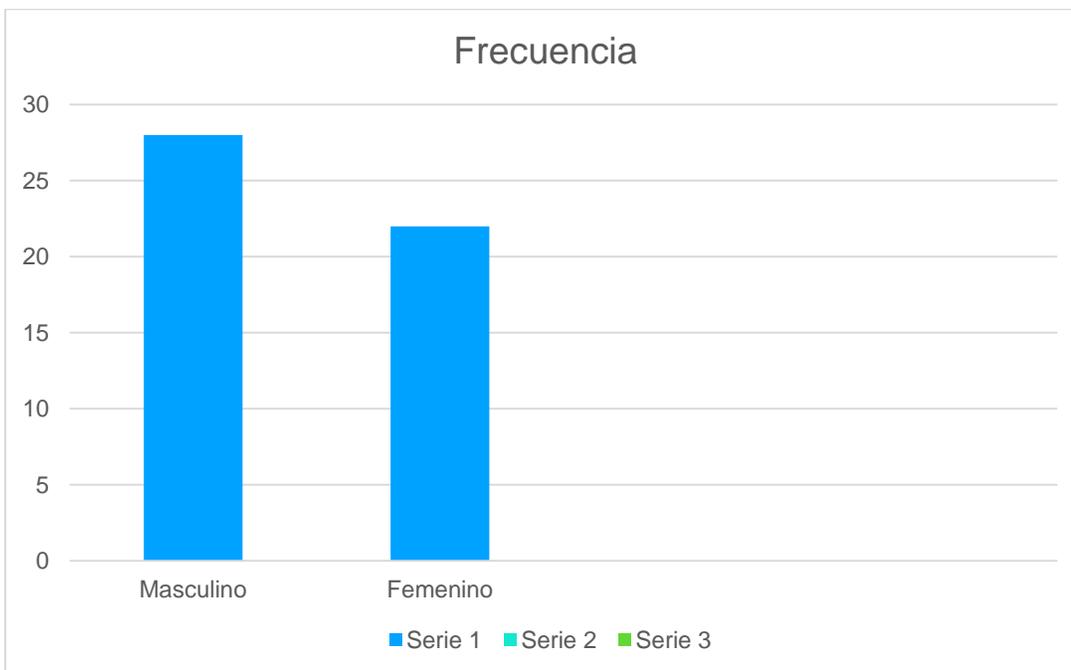
X. CUADROS Y GRÁFICAS.

CUADRO 1. Distribución de pacientes por sexo:

SEXO	FRECUENCIA	%
Masculino	28	56
Femenino	22	44
Total	50	100

Fuente: Archivo Clínico, CMI

GRAFICA 1. Distribución de Pacientes por sexo:



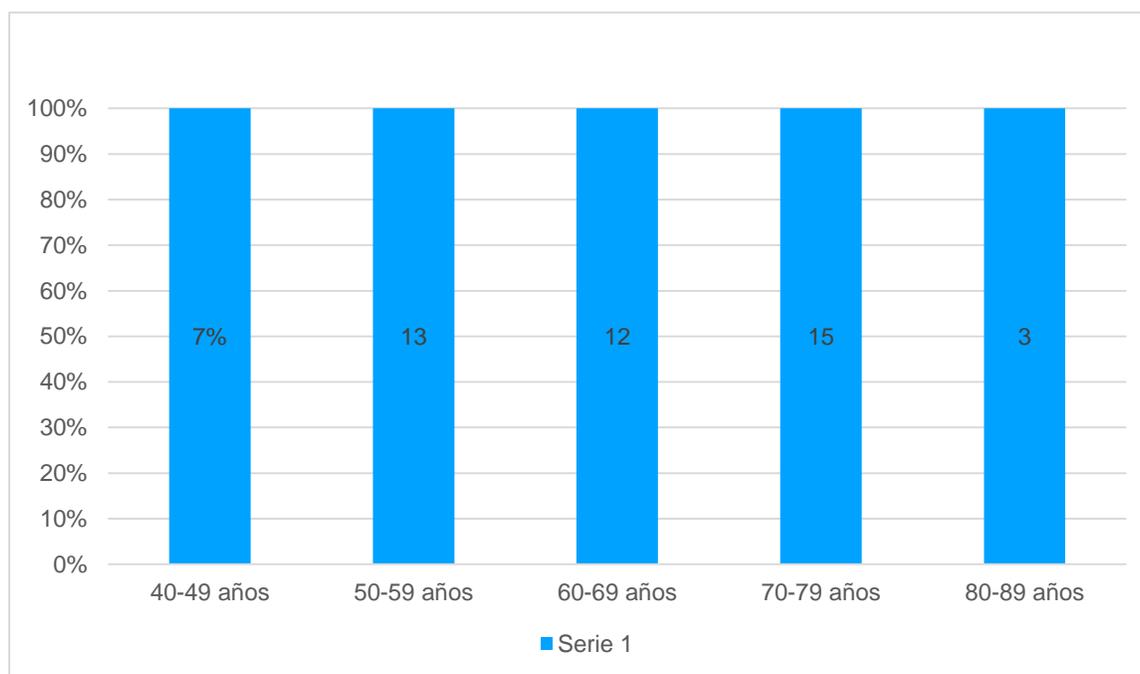
Fuente: Cuadro 1

CUADRO 2. Distribución de Pacientes por Grupos de Edad.

GRUPOS DE EDAD	FRECUENCIA	%
40-49 AÑOS	7	14
50-59 AÑOS	13	26
60-69 AÑOS	12	24
70-79 AÑOS	15	30
80-89 AÑOS	3	6
TOTAL	50	100

Fuente: Archivo Clínico, CMI

GRAFICA 2. Distribución de pacientes por edad.

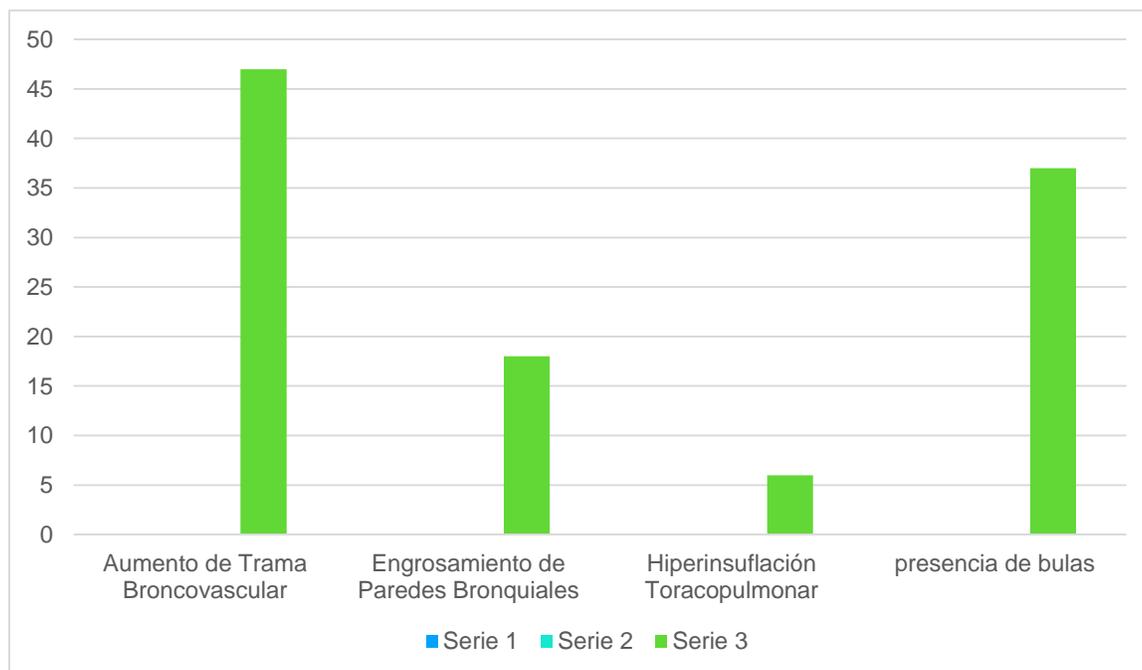


CUADRO 3. Hallazgos Tomográficos

HALLAZGO	FRECUENCIA	%
Aumento de Trama Broncovascular	47	94
Engrosamiento de Paredes Bronquiales	18	36
Hiperinsuflación Toracopulmonar	6	12
Presencia de Bulas	37	74

Fuente: Archivo Clínico, CMI

GRAFICA 3. Hallazgos Tomográficos

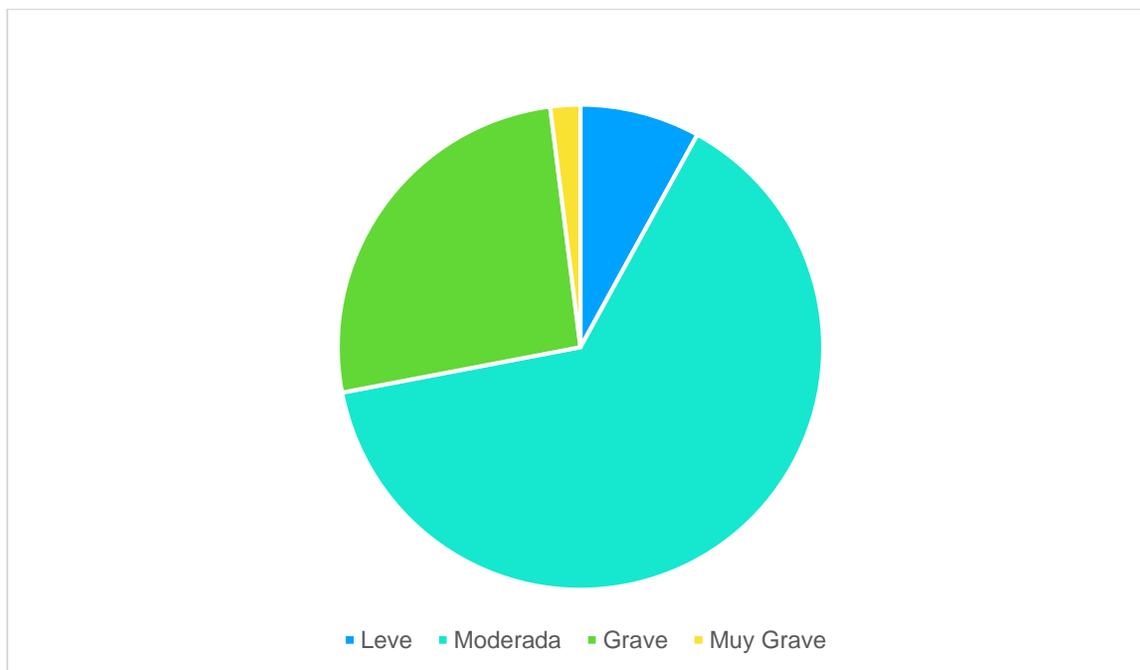


CUADRO 5. Distribucion de Pacientes por Gravedad de la EPOC

GRAVEDAD	FRECUENCIA	%
Leve	4	8
Moderado	32	64
Grave	13	26
Muy Grave	1	2
Total	50	100

Fuente: Archivo Clínico. CMI

GRAFICA 5. Distribucion de Pacientes por Gravedad de la EPOC

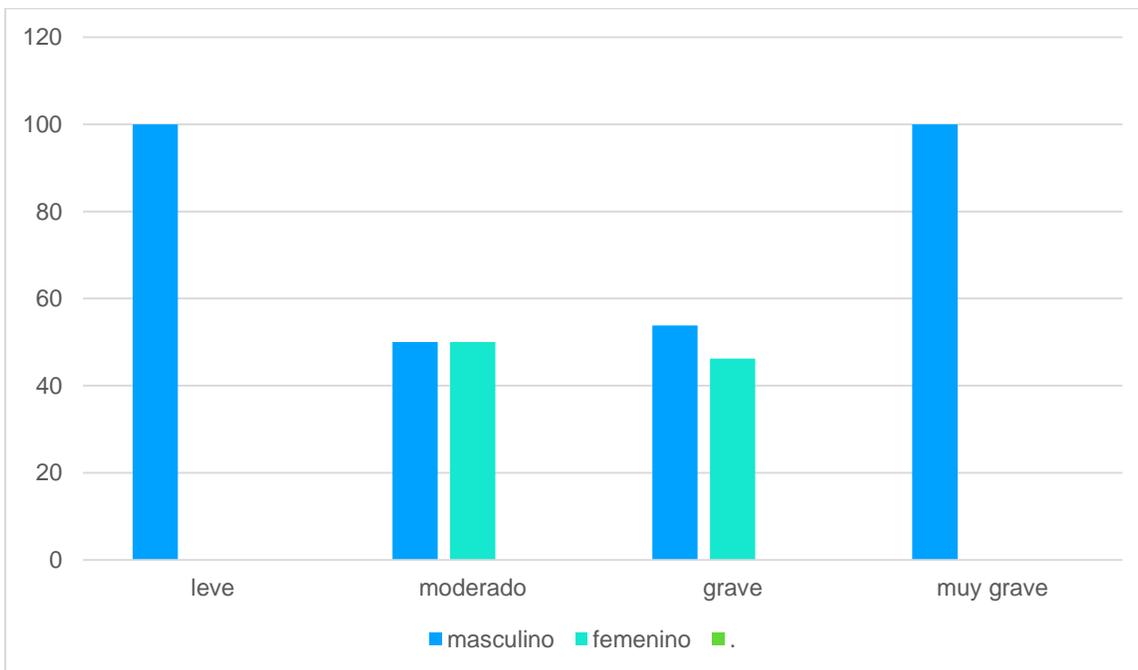


CUADRO 6. Distribucion de Pacientes por Sexo Según Gravedad de la EPOC.

GRAVEDAD	MASCULINO	FEMENINO
Leve	100%	0%
Moderado	50%	50%
Grave	53.8%	46.2
Muy Grave	100%	0%

Fuente: Archivo Clinico. CMI

GRAFICA 6 Distribucion de Pacientes por Sexo Según Gravedad de la EPOC.

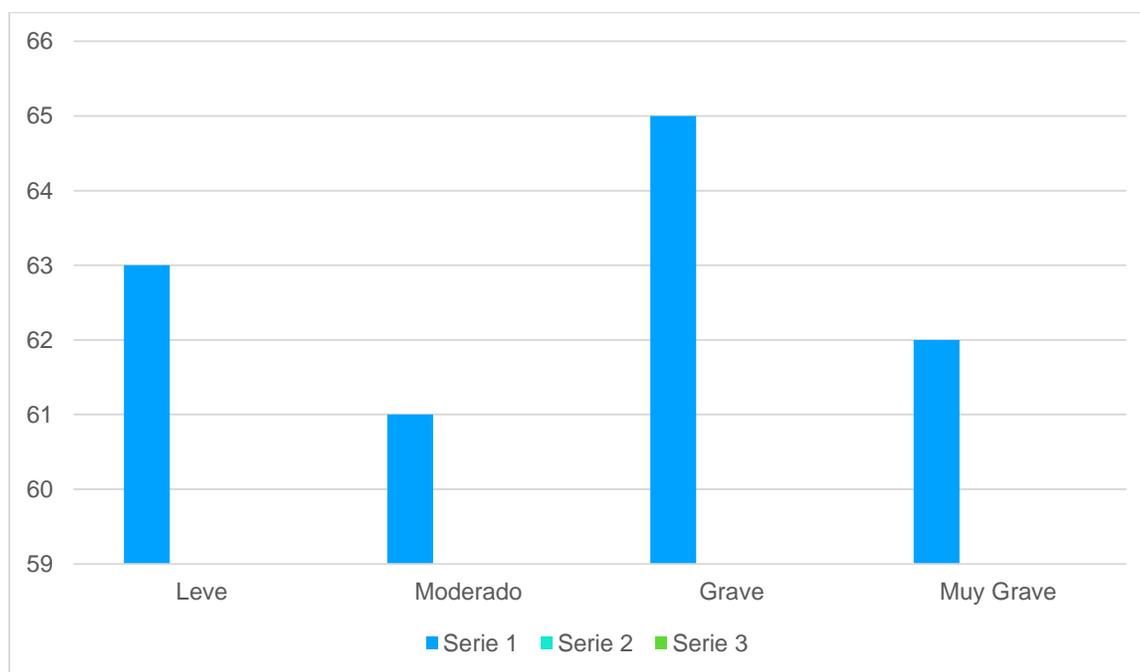


CUADRO 7. Distribución de Pacientes por Edad Promedio Según Gravedad de la EPOC.

GRAVEDAD	EDAD PROMEDIO
Leve	63 años
Moderado	61 años
Grave	65 años
Muy Grave	62 años

Fuente: Archivo Clínico: CMI

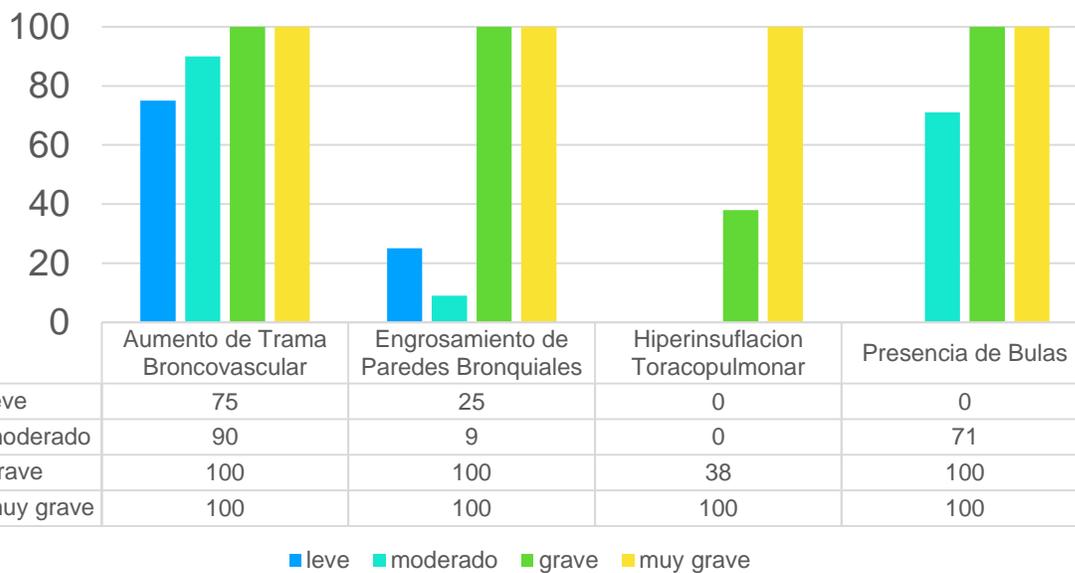
GRÁFICA 7. Distribución de Pacientes por Edad Promedio Según Gravedad de la EPOC



CUADRO 8. Comparación de Características de Pacientes Según Gravedad de la EPOC

Gravedad	Aumento de Trauma Broncovascular	Engrosamiento de Paredes Bronquiales	Hiperinsuflación Toracopulmonar	Presencia de Bulas
Leve	75	25	0	0
Moderada	90	9	0	71
Grave	100	100	38	100
Muy Grave	100	100	100	100

Gráfica 8. Comparación de características de pacientes según gravedad de la EPOC.



XI. CONCLUSIONES.

De la presente investigación se concluye lo siguiente:

1. En cuanto a las características sociodemográficas de la población de estudio, se encontró:

- a) La mayor frecuencia se encontró en el sexo masculino (56% de los casos).
- b) La edad con más casos es de los 70 a los 79 años, con un promedio de 62.7 años.

2. Con respecto a los hallazgos tomográficos en los pacientes diagnosticados con enfisema, se encontró que el más frecuente fue el aumento de la trama broncovascular, presente en el 94% de los pacientes.

XII. RECOMENDACIONES.

1. Promover la detección oportuna de enfermedades tales como el EPOC, que incluyen enfisema pulmonar, así como sus complicaciones en pacientes de sexo masculino a partir de los 40 años, edad en que aumenta la prevalencia.
2. Se hace hincapié, en la importancia y necesidad de la temprana realización de estudios de imagen, específicamente de tomografía computarizada, para encontrar datos más tempranos de enfisema pulmonar .
3. Continuar la capacitación y adiestramiento de los médicos en formación en la especialidad de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, para la atención de los pacientes con enfisema.
4. Se considera necesario continuar la investigación del enfisema desde el punto de vista imagenológico, así como la elaboración de un instrumento validado para la clasificación de la gravedad del EPOC mediante hallazgos tomográficos .

XIII. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Sansores R, Ramírez-Venegas A, Acuña M, rango AA, Argote-Greene LM, • Cante EV, C et. al. Guías para el Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Derivadas del Tercer:* Consenso Mexicano para el Diagnóstico y Tratamiento de la EPOC, Neumol Cir Torax. 2012; 71 (1):8-9.
- 2.- Chestnutt, N. Enfermedades pulmonares. En Papadakis A. Maxine & McPhee J. Stephen. Lange Diagnóstico clínico y tratamiento. 52' ed. México: McGraw-Hill; 2012. P 259-265
- 3.- Reilly J. Neumopatía obstructiva crónica. En: Barnes PJ, Long DL, Fauci AS et al. Harrison, Principios de Medicina Interna Vol 2. 18a ed. México:McGraw-Hill;2012. p 1635-1643
- 4.- Global Initiative for Chronic:Obstructive Pulmonary Disease (GOLD). Global Strategy for Diagnosis, Management and Prevention of COPD. 2016.
- 5.- López MV, Muiño A, Perez R Jardín JR, Talamo C, Montes de Oca M et al. Tratamiento de la EPOC en 5 ciudades de América Latina: estudio PLATINO, Arch Bronconeumol. 2008;44(2):58-64..
- 6.- INEG1. Estadísticas de mortalidad. Indicadores estratégicos 2015.
- 7.- Husain AN. El pulmón; En Robins y Cotran Patología estructural y;funcional 7a ed. España: Elsevier 2009. p 721-726.
- 8.- Foster W, Gímenez E Raubidoux M, Sherrier R, Shannon R, Roggli V, Pratt P , et al. The Emphysemas: Radiologic-Pathologic Correlations, RadioGraphics 1993; 13:311-328.
- 9.- B.Hochegger, et al. Emphysema and smoking- related lung diseases. The British institute of radiology 2014: 20 (4)
- 10.- Umoh VA, COPE). Epidemiology and Pathogenesis. The Nigerian Health Journal.2012; 12(3):55-64.
- 11.- Petta AD. Pathogenesis o,f pulmonary emphysema -«cellular and molecular events, Einstein. 2010; 8 :248-451

- 12.- Qaseem A. Stable COPD: Clinical Practice Guideline Update. *Annals of Internal Medicine*. 2012; 155 (3): 53-67
- 13.- Nici L, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement on Pulmonary Rehabilitation, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2006
- 14.- McDonough JE, Yuan R, Suzuki M, Seyednejad N, Sanchez PG, Wright AC et al. Small-Airway Obstruction and Emphysema in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 2011, 365:1567-75.
- 15.- Corbo DN. Tomografía Axial Computada. XIII Seminario de Ingeniería biomédica. Facultades de medicina e ingeniería. Universidad de la República Oriental del Uruguay. 2004
- 16.- Gordillo Corzo, Gomez L, Cifuentes RH, Lamuño M, Pertz R. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2002;16(6)201- 210
- 17.- Franquet T, Técnicas de imagen en la exploración de la vía aérea pequeña: asma y EPOC *Arch Bronconeumol*. 2011;47 (2):20-26
- 18.- Mesa Álvarez A, et al. El papel de la TCAR en la enfermedad pulmonar quística difusa. *SERAM* 2012.
- 19.- Cooper BG. An update on contraindications for lung function testing, *Thorax* (2010)
- 20.- García-Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, Del Campo F, Giner J et al. Espirometria, *Arch Bronconeumol*. 2013;49 (9):388-401
- 21.- Pérez JR, Vázquez JC. Manual para el uso y la interpretación de la espirometría por el médico. 1ra ed. México; ISBN 2007.
- 22.- Cooper BG. An update on contraindications for lung function testing, *Thorax* (2010) 23 (2):1-10
- 23.- Ranu H, Wilde M, Madden B et al. Pulmonary Function Tests. *Ulster Med J* 2011;80(2):84-90
- 24.- Redlich CA, Tarlo S, Hankinson JL, Townsend MC, Von Essen S, Sigsgaard T et al. Spirometry in the occupational settings, *Am J Respir Crit Care Med* . 2014 Apr 15;189(8)

25. SS. Diagnóstico y Tratamiento de la Enfermedad Pulmonar Obstructiva, México: Secretaría de Salud; 2009.