



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD ACADÉMICA  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No 18  
TORREÓN COAHUILA

**“PREVALENCIA DE ESPIROMETRIA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS  
CON ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)”**

TRABAJO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE  
URGENCIAS

PRESENTA:

**MANUEL ZAPATA CAMPOS**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

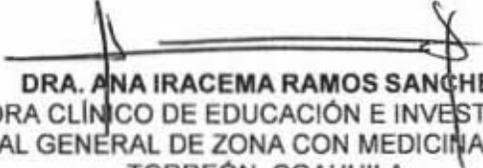
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

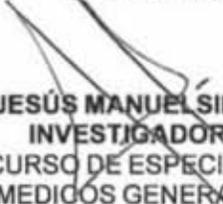
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

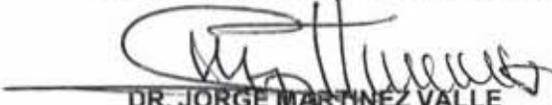
**"PREVALENCIA DE ESPIROMETRIA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON ENFERMEDAD  
OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)"**

TRABAJO PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DE URGENCIAS

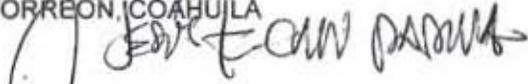
**AUTORIZACIONES:**

  
**DRA. ANA IRACEMA RAMOS SANCHEZ**  
COORDINADORA CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA  
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA CON MEDICINA FAMILIAR No 18  
TORREÓN, COAHUILA

  
**DR. JESÚS MANUEL SILERIO SARALEGUI**  
INVESTIGADOR PRINCIPAL  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA FAMILIAR PARA  
MEDICOS GENERALES DEL IMSS  
HGZ/MF No. 16, TORREON, COAHUILA

  
**DR. JORGE MARTINEZ VALLE**  
PROFESOR TITULAR  
CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE URGENCIAS PARA MEDICOS GENERALES  
DEL IMSS  
HGZ/MF No. 18, TORREON, COAHUILA.

**DR. JESÚS FERNANDO CASTRO PADILLA**  
INVESTIGADOR ASOCIADO  
MEDICINA DE URGENCIAS, MEDICINA DEL ENFERMO ADULTO EN ESTADO CRÍTICO.  
HGZ/MF NO. 18, TORREÓN, COAHUILA

  
**DR. MANUEL ZAPATA CAMPOS**  
ALUMNO DE TERCER AÑO  
CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA DE URGENCIAS PARA MEDICOS GENERALES  
DEL IMSS  
HGZ/MF No. 18, TORREON, COAHUILA

MÉXICO



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2013. Año de la Lealtad Institucional y Centenario del Ejército Mexicano"

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 502  
H. GRAL. ZONA -MP- NUM. 16, CUAHUILA

TCIA 16/12/2013

**DR. JESÚS MANUEL SILERIO SARALEGUI**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título:

**PREVALENCIA DE ESPIROMETRIA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON ENFERMEDAD  
OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2013-502-58

ATENTAMENTE

**DR.(A). JOSE RAMON ALGARA RODRIGUEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 502

**IMSS**

SECRETARÍA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

## INDICE

1. RESUMEN	Pág. 5
2. INTRODUCCION	Pág. 6
3. DIAGNOSTICO GUIA DE GOLD DEL REINO UNIDO	Pág. 10
4. GUIA DE CHILE	Pág. 11
5. GUIA DE PRÁCTICA DEL IMSS EN MEXICO	Pág. 13
6. GUIA ALAT ASOCIACION LATINOAMERICANA DE TORAX DIAGNOSTICO	Pág. 15
7. GUIA CLINICA SANTIAGO DE CHILE	Pág. 18
8. GUIA CLINICA COLOMBIA	Pág. 21
9. GUIA CLINICA ESPAÑA	Pág. 24
10. GUIA PARA EL DIAGNOSTICO DE EPOC NCT	Pág. 27
11. NORMA OFICIAL MEXICANA	Pág. 30
12. JUSTIFICACIÓN	Pág. 32
13. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	Pág. 33
14. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVO ESPECIFICO	Pág. 34
15. HIPOTESIS.	Pág. 35
16. MATERIAL Y METODOS	Pág. 36
17. RESULTADOS	Pág. 37
18. DISCUSION	Pág. 43
19. CONCLUSION	Pág. 46
20. BIBLIOGRAFIA	Pág. 47

## RESUMEN

### Título. PREVALENCIA DE ESPIROMETRIA EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA CRONICA (EPOC)”

Investigador responsable: Dr. Jesús M. Silerio Saralegui. Profesor titular del Curso de Especialización en Medicina Familiar para médicos generales del IMSS, en el H.G.Z.C.M.F. No.16. Torreón, Coahuila. México. Matricula 99053521 mail [jsilerio@hotmail.com](mailto:jsilerio@hotmail.com)

Tesista: Dr. Manuel Zapata Campos Alumno del 3º. Grado en la Especialidad de Medicina en Urgencias para Médicos Generales Sede en el HGZ/UMF No. 18. Matricula 11086505 mail [dr.mazaca@hotmail.com](mailto:dr.mazaca@hotmail.com)

## INTRODUCCION

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología con alta prevalencia y un problema de salud pública tanto por su alta morbimortalidad como por el gasto sanitario que genera. Es una de las patologías más comunes de ingreso al servicio de urgencias y por lo tanto es de suma importancia que su diagnóstico sea certero por medio de la espirometría.

## OBJETIVO.

Determinar la prevalencia de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) diagnosticados con Espirometría y que acudieron al servicio de urgencia del HGZ/MF No. 18.

## MATERIAL Y METODOS.

Es un estudio observacional, descriptivo transversal y retrospectivo que se realizara en el servicio de urgencias del HGZ/MF.No. 18 de la ciudad de Torreón Coahuila. Se tomo una muestra de 102 pacientes que cumplieron los criterios de selección y que ingresaron del 01 de Enero del 2012 al 31 de Diciembre del 2012 con diagnóstico de EPOC agudizado. Se determino la prevalencia y se midieron las variables como Sexo, Edad, Espirometría en el diagnostico de EPOC. Se realizo un análisis de tendencia central.

## RESULTADOS.

Se midieron 102 pacientes y la prevalencia de pacientes con espirometría como diagnostico de EPOC fue de 29% de los cuales 44% son mujeres y 56% son hombres.

## DISCUSION.

Las diferentes guías clínicas para el Diagnostico de EPOC recomiendan a la espirometría como diagnostico de la enfermedad en el 100% de los casos y solo el 29% de nuestros pacientes tiene este estudio.

## CONCLUSION.

La importancia de realizar, desde las primeras etapas clínicas de la enfermedad, un adecuado cribaje mediante las pruebas espirométricas a pacientes específicos y orientado mediante historial clínico y factores de riesgo, minimizará las complicaciones a largo plazo, los costos hospitalarios y la gran morbimortalidad que esta enfermedad involucra.

## INTRODUCCION

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología con alta prevalencia y un problema de salud pública tanto por su alta morbilidad como por el gasto sanitario que genera. Es una de las patologías más comunes de ingreso al servicio de urgencias y la importancia del control adecuado y oportuno radica en el entendimiento que tiene la agudización sobre la condición clínica previa del enfermo, la comorbilidad extrapulmonar y la influencia sobre el pronóstico y la progresión de la enfermedad. El manejo de la EPOC involucra a un grupo multidisciplinario de profesionales de la salud siendo la medicina de atención primaria la especialidad relacionada con el diagnóstico y la clasificación iniciales. El adecuado protocolo de diagnóstico de este tipo de enfermos permite al clínico descartar patologías agregadas e identificar a aquellos que realmente padecen la enfermedad y que por lo tanto se beneficiarán del manejo médico y del control especializado. La espirometría es la herramienta clínica básica y el estándar de oro para el diagnóstico, manejo y monitoreo de la EPOC. La importancia del diagnóstico preciso en pacientes seleccionados repercutirá en múltiples aspectos de la enfermedad, por lo que prescindir de ello implicará a su vez falta de respuesta al tratamiento de mantenimiento, progresión de enfermedades concomitantes y dificultad en el control al momento de la agudización incrementando la morbilidad general y en el servicio de urgencias.

La EPOC está proyectada como la tercera causa de muerte y la quinta en deshabilitación para el año 2030. En España la prevalencia reportada en 1997 en personas de 40-69 años fue de 9.1% con un incremento de hasta 10.2% para el año 2007 afectando a la población entre 40-80 años con predominio en el sexo masculino. En Estados Unidos de Norteamérica (EUA) el 7.7% de los adultos tiene EPOC y es la cuarta causa de muerte en ese país. El costo económico total directo en EUA por tratamiento médico es de 29.5 billones de dólares anuales. En México ocupa el cuarto lugar en morbilidad.

La prevalencia calculada para México por el reporte del estudio PLATINO (Proyecto Latinoamericano de investigación en obstrucción pulmonar) y de acuerdo al criterio GOLD es de 7.8% en personas mayores de 40 años. La prevalencia es mucho mayor en hombres que en mujeres (11% en hombres vs 5.6% en mujeres) se incrementa considerablemente con la edad (18.4% en personas mayores de 60 años vs 4.5% en personas de 50 a 59 años) y al número de paquetes de cigarrillos fumados (15.7% en personas que han fumado más de 10 paquetes/año vs 6.3% cuando se fuma menos de 10 paquetes/año) En México, según el Instituto Nacional de Enfermedades respiratorias (INER) el gasto por paciente en consulta externa es de 2.100 pesos, el gasto en hospitalización por día es de 2.290 pesos, en urgencias es de 3.000 pesos y en terapia intensiva el costo puede ascender hasta 400.000 pesos. Anualmente se asignan 13, 000,000 millones de pesos a esta enfermedad. <sup>1-4</sup>

La EPOC se caracteriza por la obstrucción al flujo de aire que no es completamente reversible. De manera primaria es causada por la exposición al humo del cigarrillo y exposición a contaminantes de tipo laboral, ambiental o ambos. <sup>5</sup> En los países occidentales fumar es el principal factor de riesgo no solo para EPOC sino para muchas otras enfermedades crónicas y cáncer. Fumar dispara una respuesta inflamatoria local a través de todo el árbol traqueobronquial generando cambios en la vía aérea proximal, distal, en parénquima pulmonar y en tejido vascular. Se reconocen dos fenómenos clínicos en EPOC: la bronquitis crónica es la condición que refleja la enfermedad a nivel de las vías aéreas pequeñas mientras que el enfisema es el resultado de la destrucción del parénquima pulmonar y los lechos vasculares. La base fisiopatológica de la bronquitis crónica es el daño en la barrera epitelial permitiendo que el estímulo nocivo penetre gradualmente la pared de la vía aérea en su totalidad. Tanto la mucosa como la submucosa son infiltrados por linfocitos T, neutrófilos, células mastoideas, células mononucleares y folículos linfoides. Las células inflamatorias se encuentran especialmente alrededor de las glándulas ductales.

Como resultado de estos eventos la producción de moco aumenta, se incrementa su viscosidad y disminuye el drenaje. Se ha demostrado también la hipertrofia del musculo liso de la vía aérea probablemente secundaria a la infiltración crónica leucocitaria asimismo la capa adventicia de las vías aéreas pequeñas es reemplazada con tejido conectivo probablemente como resultado de una reacción de reparación mediante fibroblastos/miofibroblastos en un intento por limitar la expansión de la inflamación al parénquima circundante. Otras células inflamatorias involucradas en la inflamación crónica son los neutrófilos, macrófagos y el incremento del índice CD8+/CD4+ que interactúan en las glándulas bronquiales que resulta en un incremento en la producción de exudado mucoso.<sup>6</sup>

De manera opuesta a la bronquitis crónica, el enfisema es resultado de la dilatación y la destrucción del tejido pulmonar más allá del bronquiolo terminal. En el enfisema centrolobulillar la dilatación y la destrucción ocurre predominantemente a nivel de los bronquiolos en los lóbulos superiores. En contraste, el tipo panlobular presenta dilatación y destrucción generalizada a través de los acinos y de manera homogénea a través del pulmón. Estos eventos fisiopatológicos llevan a la disminución en la elastancia pulmonar contribuyendo a la reducción del flujo máximo e incremento del volumen pulmonar por lo que la vía final implica la pérdida de tejido pulmonar sano y por lo tanto su elasticidad.<sup>6,7</sup>

## **CUADRO CLINCO PARA EPOC**

No existe una definición consensuada de exacerbación de EPOC. Se sabe que los enfermos presentaran 2.5 exacerbaciones al año y que su frecuencia aumenta con la gravedad de la enfermedad. La etiología infecciosa es la causa más frecuente de la exacerbación en un 50% siendo la bacteria más frecuentemente aislada *haemophilus influenzae* seguido de *streptococcus pneumonie*, *moraxella catarrhalis* y *pseudomona aeruginosa*. Se han aislado también los virus *Rhinovirus*, *influenzae*, *parainfluenzae*, *coronavirus*, *adenovirus* y *virus respiratorio sincitial*.

En el 25% de los enfermos no se puede identificar una causa infecciosa. Factores como la contaminación ambiental o la exposición a humo, químicos o polvo juegan un papel importante en el incremento de los cuadros de exacerbación.

Clínicamente la exacerbación se caracteriza por el incremento de la disnea, aumento del volumen y las características del esputo, incremento de la frecuencia de la tos, intolerancia a la actividad física. En la exploración física encontraremos uso de la musculatura accesoria, movimientos paradójicos torácicos, estertores crepitantes o sibilancias o ambos y en casos graves inestabilidad hemodinámica e insuficiencia respiratoria.

El armamentario farmacológico para el tratamiento de la exacerbación de la EPOC en el enfermo intrahospitalario incluye: broncodilatadores del tipo agonistas  $\beta$  de corta duración como el salbutamol o la terbutalina o anticolinérgicos como el bromuro de ipatropio. El uso de metilxantinas (teofilina) es controversial debido a su estrecha ventana terapéutica. Los glucocorticoides tienen un papel importante en las exacerbaciones; aceleran la recuperación del FEV<sub>1</sub>, acortan la estancia intrahospitalaria y disminuye el número de reingresos. Los antibióticos recomendados actualmente son las fluoroquinolonas respiratorias y los macrólidos. El tratamiento no farmacológico incluye Oxigenoterapia, ventilación mecánica en modalidad invasiva y no invasiva así como fisioterapia respiratoria.<sup>8-13</sup>

## GUIA DE GOLD DEL REINO UNIDO

Existen diversas guías elaboradas por grupos de expertos a través de sociedades medicas que facilitan el diagnostico y el tratamiento de la EPOC. Las guías disponibles incluyen las de la *American Thoracic Society/European Thoracic society* (ATS/ERS), La *Global initiative for chronic obstructive lung disease* (GOLD), el *National institute for health and clinical excellence* (NICE) en el Reino Unido y la *Canadian thoracic society*.<sup>14-17</sup>

Desde el punto de vista diagnostico, las guías GOLD recomiendan protocolizar a aquellos pacientes con más de 40 años, con limitación a la actividad física, disnea, tos y una historia de tabaquismo o de exposición ocupacional/ambiental, asimismo los pacientes con sintomatología respiratoria en los que no haya un antecedente de tabaquismo deben ser protocolizados para descartar/confirmar dicho diagnostico. La historia clínica asociada al uso de herramientas validadas como los cuestionarios respiratorios pueden utilizarse para el diagnostico en atención primaria sin embargo la evidencia muestra que la historia clínica y la exploración física son predictores pobres de obstrucción de la vía aérea y su gravedad.<sup>18, 19</sup>

La espirometría es una prueba de función pulmonar que mide la presencia y la gravedad de la obstrucción de la vía aérea. Es la forma más estandarizada, fácilmente reproducible y objetiva de realizar el diagnostico y guiar el tratamiento. El espirograma fue descrito por primera vez por John Hutchinson en 1846 y es la prueba clínica más antigua aun en uso. La espirometría ayuda a determinar si los síntomas son debido a patología respiratoria u otra condición. De acuerdo a las guías de la GOLD el diagnostico de EPOC se establece por un índice FEV<sub>1</sub>/ FVC (volumen forzado espiratorio en el primer segundo/capacidad vital forzada) por debajo de 0.7 medido por espirometría posterior a broncodilatación.<sup>14, 20,21</sup> Estas guías establecen la gravedad en 4 estadios basados en la espirometría (tabla 1).

## GUIA DE CHILE.

**LA ESPIROMETRIA FORZADA:** Es imprescindible para establecer el diagnóstico de EPOC y valorar la gravedad de la obstrucción al flujo aéreo. Su realización está indicada en cualquier fumador de 40 años con o sin síntomas respiratorios. Se considera que existe obstrucción al flujo aéreo si el cociente VEF / FVC posbroncodilatación es inferior a 70 %. En sujetos mayores de 60 años se puede utilizar el límite inferior de la normalidad, para evitar el sobre diagnóstico, aun que en todo caso, los valores espirométricos deben ser valorados en el contexto clínico correspondiente. El valor de VEF expresado como porcentaje de valor de referencia establece la gravedad de la enfermedad (Tabla 2)

**Tabla 2. Clasificación de la EPOC (FE V1/FVC < 0,7 \*)**

### Nivel de Gravedad FE V1 posbroncodilatador (%)

Estadio I: leve FEV1/FVC < 0,7; FEV1 ≥ 80%
Moderada FEV1/FVC < 0,7; 50% ≤ FEV1 < 80%
Grave FEV1/FVC < 0,7; 30% ≤ FEV1 < 50%
Muy grave FEV1/FVC < 0,7; FEV1 < 30% o FEV1 < 50% con IRC**

**PRUEBA BRONCODILATADORA:** Es imprescindible en la valoración inicial del paciente para descartar asma bronquial. La medición de volúmenes pulmonares estáticos permite cuantificar el grado de insuflación pulmonar y atrapamiento aéreo. Se recomienda su medición en todos los pacientes con EPOC grave o muy grave, en la evaluación preoperatoria de candidatos a cirugía pulmonar y en los casos de EPOC leve o moderado con sospecha de atrapamiento aéreo

La Gasometría arterial: Está indicada en pacientes con EPOC grave o muy grave para valorar la posible presencia de insuficiencia respiratoria y en la indicación y seguimiento de la oxigenoterapia domiciliaria.

La presencia de insuficiencia respiratoria confiere mayor gravedad a la EPOC y tiene valor pronóstico (Tabla 2). Las pruebas de ejercicio pueden ser realizadas con bicicleta ergométrica o banda sin fin, o mediante pruebas simples de caminata (prueba de caminata de 6 minutos). Proporcionan información integrada sobre el impacto funcional de la enfermedad, tienen valor pronóstico y se relacionan con la capacidad física de los pacientes.

### **EXAMENES COMPLEMENTARIOS:**

Radiografía de tórax PA y lateral: Puede ser normal mostrar signos de hiperinsuflación pulmonar, atenuación vascular y radiotransparencia que sugieren la presencia de enfisema. También pueden detectarse bulas, zonas radiolucientes o signos de hipertensión arterial pulmonar.

Tomografía axial computada de tórax de alta resolución: La TAC de alta resolución tiene mayor sensibilidad que la radiografía de tórax en la detección de enfisema (15) y permite evaluar la presencia de bulas y su tamaño. Se recomienda su uso en el estudio prequirúrgico de la cirugía de la EPOC y para el diagnóstico de procesos concomitantes como bronquiectasias o neoplasias.

Electrocardiograma (ECG): Es poco sensible para valorar la presencia o severidad de la hipertensión pulmonar, pero es útil para detectar comorbilidad cardíaca (arritmias, isquemia, etc.). Ecocardiograma: indicado si se sospecha hipertensión pulmonar significativa y para el estudio de comorbilidad cardíaca. Hemograma: útil para la detección de anemia o poliglobulia. Alfa-1-antitripsina: su medición está indicada en pacientes menores de 50 años con enfisema de predominio basal fumadores o no y en familiares directos de pacientes con déficit de Alfa-1 antitripsina (16). Espudo: los cultivos de esputo pueden ser de utilidad en los pacientes con esputo purulento persistente en fase estable para caracterizar la flora bacteriana colonizante.

## **GUIA DE PRÁCTICA DEL IMSS EN MEXICO.**

**DIAGNOSTICO:** El diagnostico de EPOC se establece cuando el VEFI está por debajo del 80% predicho o si la relación VEFI / CVF es menor a 0.7.

La espirometría debe realizarse en todo paciente con sospecha y cuadro clínico de EPOC para confirmar la presencia de obstrucción de la vía aérea, etapificación y seguimiento.

La clasificación de la severidad se basa en la medición de del VEFI, postbroncodilatador, además de la existencia de síntomas, atrapamiento aéreo. Insuficiencia respiratoria, afectación sistémica y comorbilidad asociada. Para determinar la gravedad de la EPOC de manera práctica se recomienda clasificar en I leve, II moderada, III, grave y IV, muy grave.

### **PRUEBAS DIAGNOSTICAS**

La Espirometría es imprescindible para establecer el diagnostico, al demostrar limitación del flujo aéreo con reversibilidad parcial, valoración inicial y seguimiento.

La Espirometría forzada se debe realizar para el diagnostico y evolución de la gravedad de la obstrucción; sin embargo, la decisión de manejo posterior se debe individualizar.

El diagnostico de insuficiencia respiratoria solo se establece con la Gasometría de sangre arterial (GSA). La GSA es necesaria para determinar la gravedad de la insuficiencia respiratoria e indicar oxígeno suplementario en el domicilio.

En la mayoría de los casos, la radiografía de tórax no proporciona datos para establecer diagnostico de EPOC. La Radiografía de Tórax se debe realizar en todo enfermo con EPOC, ya que con esta se identifican comorbilidades o se excluyen otras patologías.

La Tomografía Computada no se considera un estudio de rutina; sin embargo debe ser practicada cuando los síntomas no concuerden con los hallazgos en la espirometría, en caso de anomalías vistas en la Rx de tórax y en pacientes en protocolo de cirugía pulmonar (resección de bulas, reducción de volumen).

La Ecocardiografía es útil para diagnóstico de Hipertensión Arterial Pulmonar (HAP). La ecocardiografía debe ser realizada en casos específicos de EPOC, para determinar el grado de HAP cuando no hay correlación con el grado de avance de la enfermedad y para estudio de movilidad cardíaca.

Otros estudios como determinación de alfa 1 antitripsina, gammagrama ventilatorio perfusorio y citología de esputo debe ser considerado solo en situaciones especiales.

## GUIA ALAT ASOCIACION LATINOAMERICANA DE TORAX DIAGNOSTICO

Por definición, es necesario demostrar la presencia de limitación al flujo aéreo (obstrucción) que persiste después de la administración del broncodilatador. Una espirometría que demuestre una relación VEF1/CVF menor a 0.70 post-broncodilatador, confirma la limitación al flujo aéreo. Otras evaluaciones contribuyen a definir la gravedad de la enfermedad, descartar diagnósticos diferenciales o hacer un seguimiento al tratamiento establecido.

La evaluación funcional espirometría realizada a todo sujeto con sospecha de EPOC permite descartar o confirmar el diagnóstico y ayuda a definir la gravedad de la obstrucción. El diagnóstico se confirma con la presencia de limitación al flujo aéreo, caracterizada por una relación volumen espiratorio forzado en el primer segundo / capacidad vital forzada (VEF1/CVF) < 0.70 después de la administración de un broncodilatador inhalado, generalmente un  $\beta_2$  adrenérgico. Es importante aclarar que este criterio de relación fija puede subdiagnosticar la presencia de obstrucción en jóvenes con factores de riesgo y sobrediagnosticarla en personas mayores de 65 años sin factores de riesgo.

El VEF1, expresado como porcentaje del valor esperado, es la variable funcional espirométrica que define la gravedad de la obstrucción al flujo aéreo en la EPOC; se puede determinar fácilmente y tiene menos variabilidad que otras medidas de la dinámica de las vías aéreas. La tabla 3 muestra los criterios para estratificar la gravedad de la obstrucción espirométrica.

Gravedad de la obstrucción según el VEF1

Gravedad VEF1 (% del esperado)*
Leve $\geq$ 80%
Moderada < 80% y $\geq$ 50
Grave < 50% y $\geq$ 30
Muy grave < 30%

Confirmado el diagnóstico de EPOC se sugiere, de forma individualizada, complementar la evaluación con algunos estudios adicionales, que además pueden ser útiles en el seguimiento del tratamiento instaurado:

**Radiografía del tórax:** No se debe utilizar para hacer el diagnóstico de EPOC por cuanto puede ser normal en etapas iniciales de la enfermedad y ningún signo radiológico se ha correlacionado con la gravedad o el pronóstico de la enfermedad. Es recomendable en la evaluación inicial para excluir otras enfermedades relativamente frecuentes como cáncer de pulmón, tuberculosis y enfermedad ocupacional. Puede sugerir la presencia de hiperinflación, hipertrofia de cavidades derechas e hipertensión pulmonar.

**Gasometría arterial.**

Está indicada en la evaluación inicial de los pacientes con obstrucción grave o muy grave y en aquellos con manifestaciones clínicas de hipoxemia (cianosis, Cor pulmonale e hipertensión pulmonar) para determinar la necesidad de oxigenoterapia ambulatoria. En etapas avanzadas la hipoxemia se asocia con frecuencia a hipercapnia, otro marcador de gravedad de la EPOC.

Hemoglobina y hematocrito, para descartar policitemia asociada a hipoxemia.

**Prueba de marcha o caminata de 6 minutos (C6M).**

Su expresión como la mayor distancia recorrida (en metros) en ese periodo de tiempo, refleja la capacidad funcional del paciente<sup>45</sup>-Se utiliza para evaluar la tolerancia al ejercicio, medir el efecto del entrenamiento en los programas de rehabilitación pulmonar y otras intervenciones terapéuticas, para prescribir oxígeno durante el ejercicio, y estimar pronóstico<sup>48-51</sup>.

**Capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLCO).** La disminución de la DLCO se correlaciona muy bien con la gravedad del enfisema evaluada anatómicamente con una tomografía del tórax de alta resolución (TACAR). La prueba no es específica ni detecta grados incipientes de enfisema pero es muy útil para determinar el grado de contribución del enfisema cuando se acompaña de

bronquitis en el paciente con EPOC. Para el diagnóstico diferencial con asma, son útiles la DLCO y los volúmenes pulmonares.

Electrocardiograma y ecocardiograma.

Si hay evidencia clínica de hipertensión pulmonar manifestada por cor pulmonale o por radiología debe solicitarse un electrocardiograma y si hay disponibilidad un ecocardiograma.

Índice BODE. La confluencia de algunas de las variables ya expuestas, se puede expresar en el índice multidimensional BODE (acrónimo que incluye las iniciales B= índice de masa corporal [IMC], O=obstrucción al flujo aéreo medido como el porcentaje del VEF1 esperado, D=disnea en la escala mMRC y E= esfuerzo con los metros recorridos en la C6M). El BODE se desarrolló como respuesta al interés de encontrar un modelo multidimensional para predecir con mayor certeza la mortalidad en la EPOC comparado con el VEF1 de manera independiente. En una escala de 1 a 10 se puede predecir la probabilidad de supervivencia<sup>52</sup>.

## GUIA CLINICA SANTIAGO DE CHILE

### Confirmación diagnóstica

¿Cómo se confirma el diagnóstico de EPOC?

Actualmente, EPOC se define como la presencia de una limitación del flujo aéreo, medido mediante el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (FEV1), el que muestra poca o ninguna mejoría después de inhalar drogas broncodilatadoras (12).

La espirometría puede utilizarse para estimar la severidad de la obstrucción a la entrada y salida de aire y, junto a otras pruebas, puede ayudar a predecir el pronóstico. La tabulación del resultado de la espirometría es una forma de documentar la obstrucción (11).

La evaluación de la severidad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se basa en la sintomatología, riesgo de exacerbaciones, gravedad de la anomalía en la espirometría, más la identificación de comorbilidades (5).

En un comienzo, la EPOC puede dar pocos o ningún síntoma, a medida que progresa, tiene variaciones individuales (13). **(Nivel de evidencia 3)**.

Los signos clínicos no son de mucha utilidad para realizar el diagnóstico de EPOC. Los siguientes signos pudieran estar presentes: pecho hiperinflado, resuello o sonidos respiratorios quedos, respiración con labios fruncidos, uso de músculos accesorios, movimientos paradójicos de costillas inferiores, distancia crico-esternal reducida, opacidad cardiaca reducida a la percusión, edema periférico, cianosis, FR incrementada, caquexia (11). Existen algunos cuestionarios que miden el impacto del EPOC en la vida de los pacientes (MRCm, COPD Assessment Test, SGRQ etc.) (14).

Se debe demostrar la existencia de una obstrucción de la vía aérea, posterior a la inhalación de un broncodilatador, de modo de reducir la variabilidad. Esta objetivación debe hacerse por medio de una espirometría basal posterior a la utilización de un broncodilatador ejecutada por personal de salud calificado. Se considera que existe una alteración funcional obstructiva si la relación porcentual de VEF1/CVF es menor del 70%. Su gravedad deberá ser cuantificada de acuerdo al deterioro del VEF1 medido con posterioridad a la inhalación de un broncodilatador (ejemplo salbutamol). Se considerará que existen modificaciones significativas con el uso de salbutamol si se objetivan mejorías de, a lo menos, 200 ml y 12% de los valores de los volúmenes espirométricos basales. En general, los pacientes con EPOC no logran recuperar los valores funcionales normales, pero sí pueden tener reversibilidad significativa de su obstrucción bronquial. Aunque esto, de por sí no descarta el diagnóstico de EPOC.

Algunos estudios hacen uso de broncodilatadores pre o post espirometría. El estudio PLATINO comparó esto en grupos de pacientes con alto y bajo riesgo de EPOC y mostró que las mediciones realizadas posteriores al uso del broncodilatador discriminaban un poco mejor entre los dos grupos (15). En otro estudio las mediciones post-broncodilatador fueron ligeramente más reproducibles que las pre broncodilatador (12).

Los valores del volumen espirado forzado post uso de un broncodilatador en 1 segundo (VEF1) y de la capacidad vital forzada (CVF) deben compararse con los valores normales estimados, los que dependen de la edad, altura y sexo del individuo. Existen varias tablas publicadas con estos valores, en Europa la más usada es la publicada por la Comunidad Europea de Carbón y Acero y en Chile se suele utilizar la ecuación de Gutiérrez.

Por esto, la utilización de la “relación fija” VEF1/CVF para determinar la existencia de una alteración funcional obstructiva, posee limitaciones, por exceso de diagnóstico, principalmente en los adultos mayores, que podrían ser resueltas si se utilizara en su reemplazo una comparación con el percentil 95 de las tablas de normalidad poblacional correspondientes, pero su mayor simplicidad ha sugerido que continúe siendo el criterio diagnóstico de uso corriente.

Se debe recordar que existe solo una pequeña correlación entre el VEF1, los síntomas y la calidad de vida alterada del paciente ( $r=0,23$ ;  $p<0.0001$ )(16).

¿Qué otros exámenes son útiles para el diagnóstico diferencial de EPOC?

La radiografía de tórax es un examen de mucho valor para excluir otras causas que confunden con EPOC (secuelas de tuberculosis, tumores, etc.), para determinar la presencia de hiperinsuflación (diafragmas planos, costillas horizontales, etc.), para detectar complicaciones asociadas (neumotórax, neumonía, etc.) y excluir cardiopatías y cáncer pulmonar. Sin embargo, no existe una alteración radiológica característica de EPOC.

Durante el diagnóstico inicial, además de la espirometría, todos los pacientes debieran ser sometidos a las siguientes pruebas (**Evidencia 3**):

- Radiografía de tórax para excluir otras patologías.
- Hemograma para identificar anemia o policitemia.

**Tabla 1. Exámenes adicionales Prueba Rol**

Mediciones seriadas del Peak del flujo	Para excluir asma si se mantiene la duda diagnóstica.
Alf-1 antitripsina	EPOC precoz, tabaquismo escaso o historia familiar de Déficit de Alfa 1 Antitripsina.
Factor de transferencia para monóxido de carbono (TLCO)	Para investigar síntomas que parecen desproporcionados a la anomalía espirométrica.
Scanner de tórax	Para investigar síntomas que parecen desproporcionados a la anomalía espirométrica, en caso de anomalías observadas en la radiografía de tórax, y para evaluar posibilidad de cirugía.
ECG	Para evaluar estado cardiaco si aparecen características de cor pulmonar.
Ecocardiograma	Para evaluar estado cardiaco si aparecen características de cor pulmonar.

## GUIA CLINICA COLOMBIA

### DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de EPOC es un diagnóstico de exclusión que debe considerarse en todo paciente que tenga los siguientes síntomas crónicos o intermitentes:

Síntomas de EPOC: tos, expectoración, opresión en el pecho, disnea, sibilancias (espontáneas o con las gripas), debilidad, cansancio y fatiga.

Historia de exposición a factores de riesgo: cigarrillo (cigarros o pipa), humo de leña u otros combustibles orgánicos usados para cocinar o calentar las habitaciones, partículas de polvo o sustancias químicas (exposición ocupacional).

En los pacientes fumadores de cigarrillo debe establecerse la dosis acumulativa de la exposición por medio de la Unidad paquetes/año = cigarrillos consumidos al día / 20 x años de consumo.

Historia familiar de deficiencia de alfa-1-antitripsina

Examen físico: en la enfermedad leve o moderada puede ser normal; en la enfermedad severa: hiperinflación, retardo espiratorio, ausencia de ruidos normales y sibilancias en la espiración.

Espirometría

La demostración de una relación VEF1/CVF menor de 70% y un VEF1 postbroncodilatador < 80% del predicho con un cuadro clínico compatible confirma la presencia de obstrucción no completamente reversible y por lo tanto de EPOC.

Un VEF1 normal excluye el diagnóstico de EPOC

El VEF1 post broncodilatador da mejor información sobre el pronóstico de la enfermedad y tomado en conjunto con el cuadro clínico, sobre la severidad de la enfermedad que la relación VEF1/CVF y otros índices de obstrucción de las vías aéreas.

Una respuesta significativa al broncodilatador puede sugerir el diagnóstico de asma.

La disminución de la DLCO/VA confirma el diagnóstico de EPOC.

#### Curva de Flujo Volumen

Da una información similar a la de la espirometría.

La imagen visual que se obtiene es más representativa de la alteración ventilatoria

Apoya el diagnóstico diferencial con las alteraciones de las vías aéreas superiores

#### Flujo Pico Espiratorio.

No debe utilizarse como una alternativa válida del VEF1 por cuanto su correlación con este es muy débil en el paciente con EPOC y puede subestimar el grado de limitación ventilatoria.

Tiene algún valor para el seguimiento de la respuesta a la administración de broncodilatadores por inhalación en la exacerbación aguda.

Otras pruebas de función pulmonar:

Oximetría arterial, capacidad de difusión para el monóxido de carbono (DLCO, DLCO/VA), volúmenes pulmonares, pulso-oximetría (ver "Estudio del Paciente")

Otros exámenes para clínicos:

Radiografía del tórax; hematocrito y hemoglobina; coloración de Gram y cultivo de esputo; baciloscopia y cultivo del esputo para BK; ECG; ecocardiograma: prueba de esfuerzo cardiopulmonar integrada; curva de flujo volumen durante el ejercicio; caminata de seis minutos; polisomnografía (ver "Estudio del Paciente").

Estudio del paciente con EPOC.

En todos los grados de severidad: Espirometría o curva de flujo volumen; respuesta a la inhalación de broncodilatadores (salbutamol 400 mg); radiografía del tórax; baciloscopia y cultivo para BK en el paciente con expectoración crónica.

EPOC moderado a severo: Estudios anteriores más hematocrito y hemoglobina, gasometría arterial, pulso-oximetría (seguimiento y dosificación del oxígeno), capacidad de difusión para el monóxido de carbono (DLCO, DLCO/VA),

volúmenes pulmonares.

Insuficiencia respiratoria: Evaluación clínica cuidadosa, gasometría arterial, Radiografía del tórax (ver “Exacerbación aguda”).

Cor pulmonale, ICC: Estudios anteriores mas ECG y ecocardiograma.

Hipertensión pulmonar o eritrocitemia con obstrucción leve y de saturación leve en vigilia: saturación durante el ejercicio y nocturna (prueba de esfuerzo, polisomnografía). Disnea no explicada por los estudios anteriores: Prueba de esfuerzo cardiopulmonar integrada (ergoespirometria), curva de flujo volumen durante elejercicio, capacidad inspiratoria. Sospecha de síndrome de apnea del sueño: Polisomnografía, pulso oximetría nocturna.

Persistencia de esputo purulento: Coloración de Gram, cultivo y antibiograma del esputo. Coloración ZN y cultivo para BK. Hemoptisis recurrente o persistente. Radiografía del tórax, citología de esputo fibrobroncoscopia.

EPOC (enfisema) en jóvenes sin factores de riesgo conocido o con historia de EPOC en la familia: alfa-1-antitripsina.

Evaluación pre-operatoria (bullectomía, reducción de volumen pulmonar, cirugía del tórax o abdomen superior): evaluación funcional completa, TAC del tórax con contraste y/o de alta resolución (TAC-AR); gammagrafía de perfusión cuantitativa, caminata de seis minutos, ergoespirometria.

## GUIA CLINICA ESPAÑA

### Diagnóstico

El diagnóstico clínico de sospecha de EPOC ha de considerarse en todos los pacientes que presentan tos crónica, producción de esputo crónica, disnea y exposición a factores de riesgo, básicamente el hábito tabáquico, aunque hay que tener en cuenta que los síntomas referidos y la exploración física tienen muy baja especificidad y pueden ser comunes a distintos procesos patológicos<sup>69</sup>. La sospecha clínica debe confirmarse por medio de una espirometría forzada con prueba broncodilatadora, imprescindible para establecer el diagnóstico de EPOC y valorar la gravedad de la limitación al flujo aéreo.

### Espirometría

La espirometría forzada posbroncodilatación es la prueba que permite el diagnóstico y la evaluación de la EPOC porque es la manera más reproducible, normalizada y objetiva de medir la limitación del flujo de aire. Su técnica requiere unas condiciones que garanticen su calidad para que los resultados tengan valor clínico. Estas condiciones están estandarizadas, tanto para el instrumental como para la técnica, y es imprescindible que el profesional que la realice esté formado y entrenado<sup>1, 2, 14, 70,71</sup>. Se considera que existe obstrucción al flujo aéreo si al dividir el FEV1 entre el FVC posbroncodilatación el resultado es inferior a 0,7. Este valor consensuado comporta un riesgo de infradiagnóstico en edades jóvenes y de supradiagnóstico en edades avanzadas<sup>72, 73</sup>. Parece probable que la utilización del límite inferior de la normalidad en lugar del punto de corte fijo de 0,7 como criterio diagnóstico de EPOC podría solucionar este problema<sup>73</sup>, pero aún no se dispone de suficiente información sobre su impacto pronóstico para generalizar dicha recomendación<sup>74</sup>.

La prueba broncodilatadora, consistente en repetir la espirometría después de administrar un broncodilatador de forma estandarizada, permite objetivar la reversibilidad de la obstrucción. Es positiva si se confirma un aumento en el FEV1 superior a 200 ml y al 12% del valor prebroncodilatación.

Se ha de realizar en la evaluación inicial del paciente para el diagnóstico de la EPOC y para descartar el diagnóstico de asma bronquial<sup>75, 76</sup>. Los objetivos de la espirometría en la evaluación inicial del paciente son la confirmación del diagnóstico de sospecha y descartar el diagnóstico de asma<sup>72</sup>. La gravedad de la EPOC se establece con el valor del FEV1 posbroncodilatación, expresado como porcentaje del valor de referencia.

### **Radiografía simple de tórax**

La radiografía de tórax suele ser normal en la mayoría de los casos o mostrar signos de hiperinsuflación pulmonar, atenuación vascular y radiotransparencia, que indican la presencia de enfisema. También pueden detectarse bullas, zonas radiolucetas o Signos de HTP.

Otras pruebas que se deben realizar a lo largo del seguimiento

### **Análisis de sangre.**

El hemograma no suele afectarse, a menos que se presenten complicaciones. La leucocitosis con neutrofilia aparece en las exacerbaciones de causa infecciosa. Una leucocitosis leve puede ser debida al tabaquismo activo o al tratamiento con corticoides. La poliglobulia es proporcional a la gravedad y a la antigüedad de la insuficiencia respiratoria. En pacientes graves puede apreciarse una anemia de trastornos crónicos, como reflejo de la afectación sistémica de la enfermedad. En todo paciente con EPOC se determinará la concentración plasmática de alfa-1-antitripsina, al menos en una ocasión<sup>64, 81</sup>. El proteinograma permite realizar el cribado del déficit de alfa-1-antitripsina. Esta proteína constituye el mayor porcentaje de la fracción de alfa-globulinas. Un valor inferior al 2,3% en ausencia de hipoalbuminemia obliga a realizar la determinación específica del fenotipo<sup>82</sup>.

**Pulsioximetría**

Es la medida no invasiva de la saturación de oxígeno de la hemoglobina de la sangre arterial. No sustituye a la gasometría. Es útil ante la sospecha de hipoxemia, ya sea en los pacientes muy graves o en el manejo de las exacerbaciones, o en la valoración y seguimiento de programas domiciliarios o de rehabilitación.

**Prueba de la marcha de los 6 minutos.**

Consiste en que el paciente recorra la mayor distancia posible en 6 minutos, en terreno llano, siguiendo un protocolo estandarizado. El paciente deberá ir en compañía del examinador, quien previamente le habrá informado de las características de la prueba. Ésta sirve para evaluar el grado de tolerancia al ejercicio a esfuerzos submáximos y ha demostrado ser un buen predictor de la supervivencia y de la tasa de reingresos hospitalarios por exacerbación<sup>83-85</sup>.

**Diagnóstico de la EPOC.**

Pequeñas diferencias percibidas por el paciente pueden ayudar a los clínicos a interpretar la eficacia de tratamientos sintomáticos para la EPOC<sup>86</sup>. Recientemente, se ha publicado un estudio que propone una nueva valoración del cambio clínicamente significativo en el test de la marcha y concluye que un cambio en al menos 35 metros, en la distancia caminada en 6 minutos, es relevante en pacientes con EPOC moderada y avanzada<sup>87</sup>.

## **GUIA PARA EL DIAGNOSTICO DE EPOC NCT**

### **DIAGNOSTICO**

El examen físico, no es una herramienta que permita contribuir para el diagnóstico de EPOC. Los signos clínicos sugestivos de limitación al flujo aéreo, comúnmente están ausentes, hasta que la limitación al flujo aéreo es muy grave. Un número importante de signos físicos del paciente con EPOC pueden estar presentes, pero su ausencia no excluye el diagnóstico.

### **ESTUDIOS DIAGNÓSTICOS**

#### ***ESPIROMETRÍA***

Para hacer el diagnóstico de la EPOC, es indispensable realizar una espirometría pre y postbroncodilatador y la característica funcional esencial en estos pacientes es la obstrucción persistente al flujo aéreo, la cual se evalúa con la relación VEF1 /CVF (capacidad vital forzada) disminuida.<sup>1,3</sup> Hasta la actualidad la estrategia GOLD 2011 continúa utilizando la relación VEF1 /CVF < 70% para diagnosticar a un sujeto con EPOC. El grado de obstrucción se determina usando el VEF1 (Volumen espiratorio forzado en el primer segundo).

#### ***RADIOGRAFÍA DE TÓRAX***

La radiografía de tórax se debe realizar en un sujeto que se sospecha con EPOC para descartar otros diagnósticos, tales como bronquiectasias, cáncer pulmonar, principalmente.

#### ***OXIMETRÍA DE PULSO Y/O GASOMETRÍA ARTERIAL***

La oximetría de pulso es un método no invasivo y muy sencillo que puede realizarse en todos los pacientes con EPOC, mide la concentración de oxígeno de la hemoglobina circulante, por medio del pulso (SaO<sub>2</sub>). El valor normal debe ser mayor de 92%.<sup>22</sup> La medición de la saturación de oxígeno es una forma sencilla

y rápida de conocer el estado de la oxigenación de un paciente y puede ser realizada por el médico general o internista en el consultorio.

Para realizar una gasometría arterial, se requiere de un gasómetro el cual no está disponible en todos los centros de trabajo. Existen criterios específicos para solicitar una gasometría arterial que a continuación se mencionan:

- En todos los pacientes que tengan un VEF1 < 40% del predicho.
- Cuando exista algún signo de insuficiencia respiratoria (aumento en el esfuerzo respiratorio y/o cianosis) o de insuficiencia cardíaca derecha (ingurgitación yugular, edema de miembros inferiores).

### **ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS EN LOS PACIENTES CON EPOC.**

Existen una serie de estudios, deseable que todo paciente que es evaluado por un neumólogo tenga los siguientes estudios: electrocardiograma, ecocardiograma, pletismografía, difusión de monóxido de carbono, caminata de 6 minutos y tomografía de tórax.

#### *Electrocardiograma/ecocardiograma.*

Ante la sospecha clínica de hipertensión pulmonar el paciente con EPOC debe ser evaluado primeramente con un electrocardiograma; de ser posible se le debe realizar un ecocardiograma que permitirá determinar en forma indirecta hipertensión pulmonar. *Pletismografía y difusión de monóxido.*

#### *Pletismografía y difusión de monóxido de carbono.*

La pletismografía, es la prueba de función pulmonar que mide los volúmenes pulmonares. Considerando que la consecuencia funcional de la limitación del flujo aéreo es el atrapamiento, la evaluación de la magnitud del atrapamiento aéreo es indispensable en el paciente con EPOC, en particular, en un paciente con enfisema pulmonar.

Los parámetros fisiológicos más relevantes a evaluar son: el volumen residual (VR), la capacidad pulmonar total (CPT) y las resistencias de la vía aérea. Estos parámetros se encuentran incrementados en la EPOC. La difusión de monóxido de carbono (DLCO) es de utilidad para determinar la presencia de enfisema pulmonar y su gravedad. En el paciente con enfisema pulmonar la DLCO se encuentra disminuida.

La tomografía computada del tórax, no es un estudio que deba solicitarse rutinariamente en el paciente con EPOC. Actualmente se utiliza la tomografía computada de alta resolución (TACAR)<sup>1, 3,23</sup> para evaluar con mayor precisión anomalías de la vía aérea (atrapamiento aéreo) y el parénquima pulmonar, además de su utilidad para determinar la presencia de bulas, localización de áreas de enfisema y para descartar la presencia de tumores.

#### *Caminata de 6 minutos.*

Es una prueba que mide la tolerancia al ejercicio a través de determinar la distancia recorrida en un pasillo de 30 metros, por un tiempo de 6 minutos. En una forma indirecta, refleja la capacidad funcional del paciente. Además de evaluar la tolerancia al ejercicio, es una herramienta indispensable en la evaluación de los programas de rehabilitación pulmonar. A través de esta prueba también se puede determinar la prescripción de oxígeno y es muy útil para estimar el pronóstico.<sup>24</sup>

## NORMA OFICIAL MEXICANA

Existen diversos factores que deben tomarse en cuenta para asegurar información con valor diagnóstico y terapéutico del estudio espirométrico. El uso de la medición post-broncodilatador es importante y sugerida por la mayoría de las guías clínicas de diagnóstico como un predictor más consistente de EPOC que el índice  $FEV_1/FVC$  pre-broncodilatador el cual ha mostrado generar sobrediagnóstico de la enfermedad en un 11% en atención primaria y en un 27% en estudios de diagnóstico. Establecer la presencia de obstrucción con un punto de corte fijo a 70% (0.7) para  $FEV_1/FVC$  puede subestimar la obstrucción de la vía aérea en pacientes jóvenes y sobreestimarlos en pacientes adultos. Se han establecido puntos de corte alternativos como el límite inferior normal (el 5% basal de la distribución para la población normal para  $FEV_1/FVC$ ) o  $FEV_1$ /índice de capacidad vital lenta (que toma en cuenta edad, altura, sexo y grupo étnico) que parece reflejar mejor la limitación del flujo de aire clínicamente relevante.<sup>22-24</sup>

El índice  $FEV_1/FEV_6$  fue creado para aquellos pacientes ancianos o con patología respiratoria grave en los que la reproducibilidad de la FVC está limitada. En un meta análisis publicado por Jing se concluyó que el  $FEV_6$  puede ser una alternativa a FVC en la identificación de la obstrucción de la vía aérea con sensibilidad del 89% y especificidad del 98%.<sup>25</sup>

La EPOC continua siendo poco diagnosticada en muchos países, especialmente en etapas tempranas siendo la subutilización de la espirometría en atención primaria el principal factor.<sup>26, 27</sup> Según lo publicado en la literatura médica mundial solo a un tercio de los pacientes con EPOC se les hace diagnóstico debidamente confirmado con espirometría.<sup>28-32</sup> Las principales barreras para el uso de la espirometría son: falta de tiempo y acceso a un aparato debidamente calibrado, entrenamiento inadecuado o falta de confianza al realizar la espirometría, falta de sistema de control de calidad que aseguren resultados exactos y falta de habilidad para la interpretación.

A pesar de las guías clínicas internacionales que recomiendan el uso de la espirometría como herramienta diagnóstica de EPOC, no solo es subutilizada, sino la mayoría de las veces no es adecuadamente utilizada ni interpretada.<sup>26,33</sup>

En el estudio realizado por Tálamo y colaboradores, basados en el estudio PLATINO midieron el índice de diagnósticos inexactos en 5 ciudades latinoamericanas (México incluido). De un total de 5303 enfermos que contaban con diagnóstico previo de EPOC y espirometría, 758 enfermos tenían un índice FEV<sub>1</sub>/FVC menos de 0.7 post broncodilatador. Hubo una alta proporción de sujetos sin diagnóstico previo de EPOC (672 de 758, 88.7%). Solo 11.3% de los pacientes tenían diagnóstico correcto de EPOC. Hubo 237 enfermos con diagnóstico previo de EPOC. Solo 87 enfermos (36.6%) tenían un índice FEV<sub>1</sub>/FVC postbroncodilatador menos de 0.7 mientras 151 (63.7%) tenían un índice mayor de 0.7. Entre los 151 pacientes con diagnóstico previo y no obstrucción el 17.9% mostro un patrón restrictivo (FEV<sub>1</sub>/FVC mayor o igual a 0.7 con FVC menor de 80% de lo predicho) y 47.7% estaba en GOLD estadio 0. En el grupo de 237 enfermos con diagnóstico previo de EPOC solo 34% reporto haber realizado una espirometria.<sup>34</sup>

## JUSTIFICACIÓN

El EPOC es un problema de salud pública en México y por lo tanto el realizar un protocolo de investigación para determinar la frecuencia de espirometría diagnóstica en el contexto de esta enfermedad, obedece a la relación entre la baja frecuencia del uso de esta herramienta en el diagnóstico, según lo reportado en la literatura médica mundial y nacional.

Este protocolo es factible ante el gran flujo de enfermos con EPOC y que ingresan al servicio de urgencias y además se puede vencer algunos sesgos al utilizar un lenguaje sencillo y claro al momento de ejecutar el interrogatorio y orientar a los pacientes a determinar si en algún momento del diagnóstico se le realiza este estándar de oro como es la espirometría.

El protocolo presenta varios puntos vulnerables a considerar, uno corresponde al desconocimiento del enfermo de EPOC acerca de la espirometría diagnóstica pero por medio de la educación se pretende explicar a los pacientes la importancia que tiene este estudio. La trascendencia que esperamos alcanzar es que se creará conciencia en el personal médico encargado del diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad y su magnitud alcanza a los médicos familiares y del área de urgencias en el uso de la espirometría diagnóstica como condición en el diagnóstico de EPOC.

Por otro lado creemos que los directivos se verán influenciados es realizar los trámites necesarios para que existan recursos y podamos satisfacer de espirometrías a todas las unidades que tengan pacientes con EPOC.

Los pacientes se verán beneficiados pues tendrán un diagnóstico de certeza y respaldado por medio de un estudio cuantitativo que mide su capacidad pulmonar y le servirá de bases para continuar con su control en segundo y tercer nivel de atención.

Es importante mencionar que contamos con el apoyo y el respaldo de los jefes de servicio para poder acceder a los pacientes y tener información confiable que nos ayude a la toma de decisiones, planteamiento de conclusiones y apertura para nuevos estudios de investigación.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La falta de uso del espirómetro diagnóstica en pacientes con características específicas genera un diagnóstico tardío basado en antecedentes personales no patológicos y en criterios clínicos que han demostrado no tener impacto en el pronóstico y en el manejo del paciente. Al ser interrogados los enfermos que acuden al servicio de urgencias por exacerbación con diagnósticos de EPOC es evidente la falta de protocolo de estudio previo lo que deriva en falta de respuesta al tratamiento e incremento de la morbimortalidad por lo que es necesario e importante hacer conciencia sobre el uso de la espirometría en enfermos potencialmente portadores de la enfermedad en etapas tempranas. Por lo que nos planteamos la siguiente pregunta.

¿Cuál es la prevalencia de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) diagnosticados con Espirometría y que acudieron al servicio de urgencia del HGZ C UMF No. 18?

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la prevalencia de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) diagnosticados con Espirómetro y que acudieron al servicio de urgencia del HGZ C UMF No. 18.

## **OBJETIVO ESPECIFICO**

- Determinar la prevalencia de pacientes con EPOC agudizado.
- Determinar lugar de adscripción de los pacientes

**HIPOTESIS.**

Por ser un estudio descriptivo no tiene hipótesis.

## **MATERIAL Y METODOS**

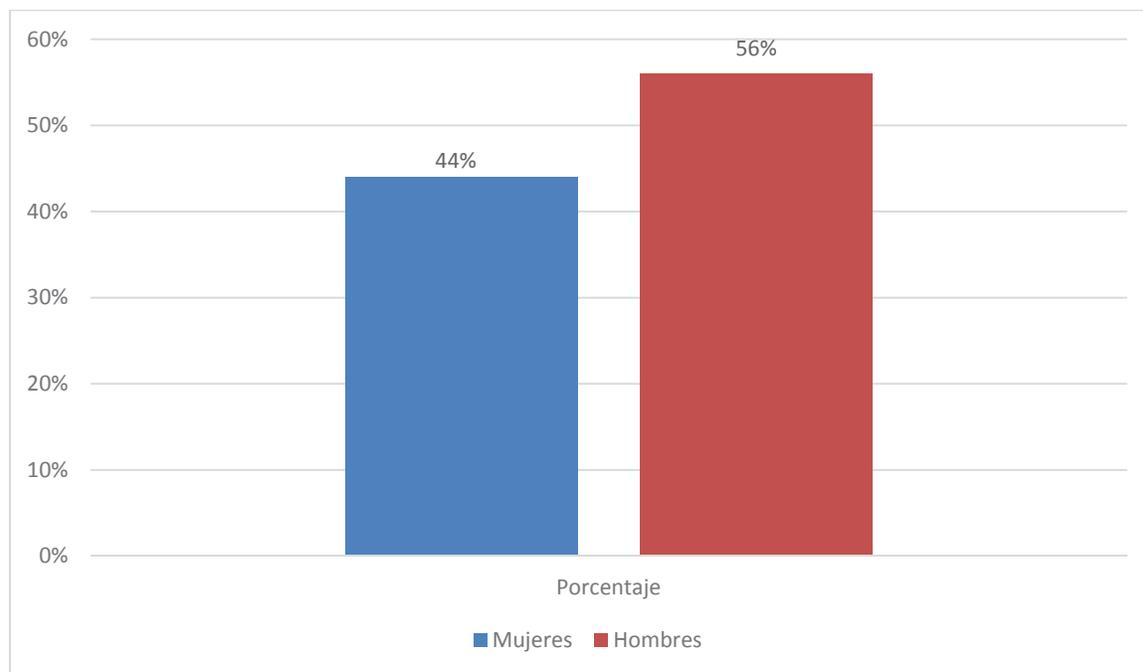
Se trata de un estudio Transversal, retrospectivo, observacional, descriptivo. Se estudiaron a 102 pacientes con registro de ingreso de EPOC agudizado y que acudieron al servicio de urgencias del H.G.Z.C.U.M.F. No. 18 del 01 de Enero del 2012 al 31 de Diciembre del 2012 y que cumplieran los criterios de selección como Pacientes con expediente electrónico, mayor de 18 años, sexo indistinto y Derechohabientes al IMSS. Se excluyeron a pacientes con dificultad o insuficiencia respiratoria sin diagnostico previo de EPOC.

Se determino la prevalencia la cual se represento en porcentajes y se midieron las variables como Sexo, Edad, Espirometría en el diagnostico de EPOC. Se realizo una base de datos de los pacientes en programa Excel y se analizo con el paquete estadístico STATA y se aplico un análisis de tendencia central.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 102 pacientes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) de los cuales 45 (44%) son mujeres y 57 (56%) son hombres. Ver grafica 1.

Grafica 1. Sexo de los pacientes con EPOC observados.



Base: Fuente de Datos

La media de edad de los estudiados fue de 70 años con una mínima de edad de 42 años y una máxima de 101 años. Ver tabla 1

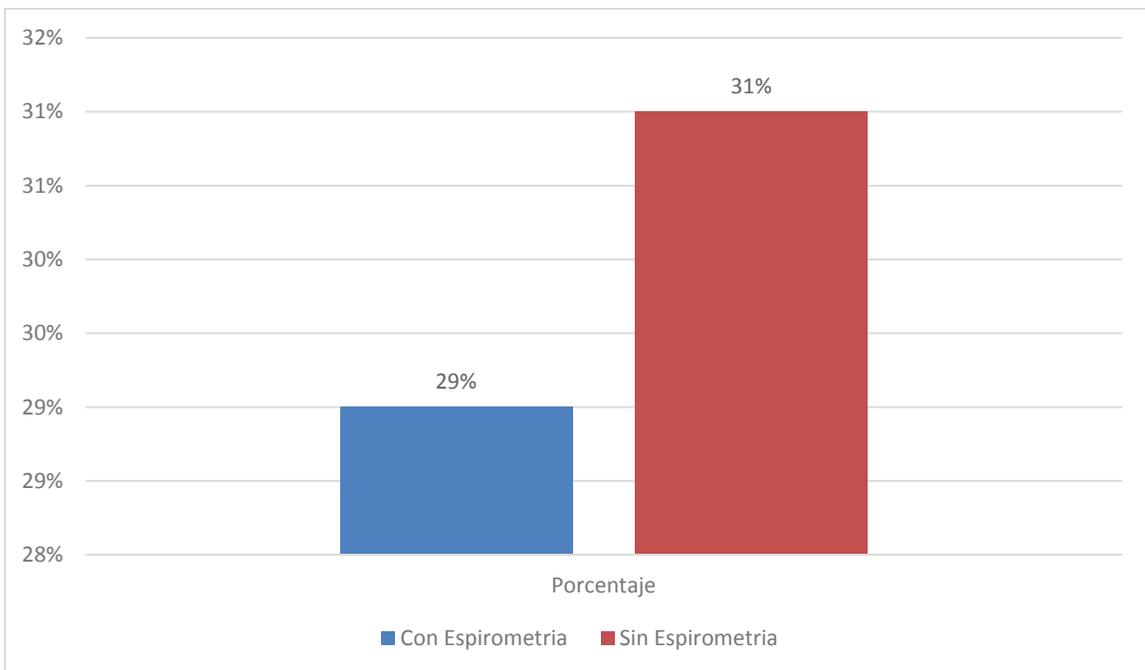
Tabla 1. Edad media, mínima y máxima de los pacientes observados.

	Media	Mínima	Máxima
Edad	70 años	42	101 años

Base. Fuente de Datos.

La prevalencia de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) diagnosticados con Espirómetro y que acudieron al servicio de urgencia del HGZ C UMF No. 18 es de 30 pacientes o 29% de las observaciones. Son 72 pacientes o 71% de los observados no tiene una espirometría utilizada para el diagnóstico de su enfermedad. Ver grafica 2

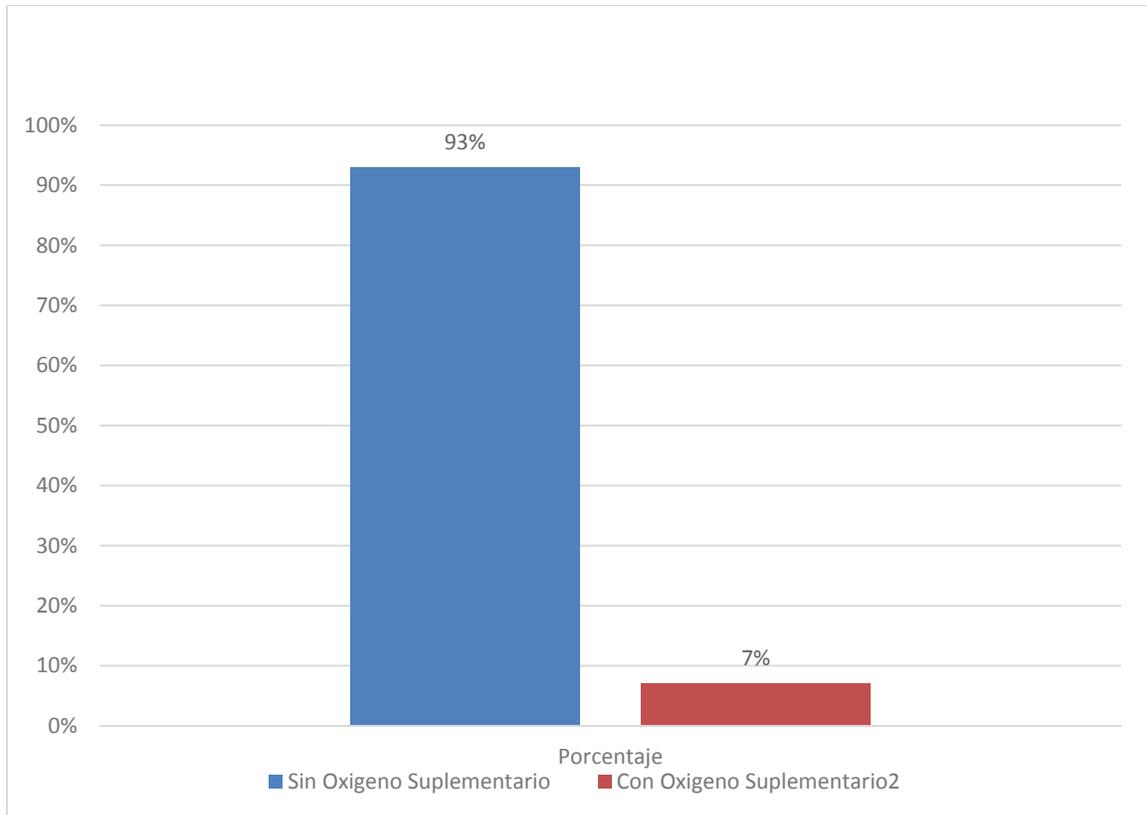
Grafica 2. Prevalencia de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) diagnosticados con Espirómetro y sin Espirómetro que acudieron al servicio de urgencia del HGZ C UMF No. 18.



Fuente: Base de datos.

De los pacientes observados solo 95 (93%) pacientes no utilizan oxígeno suplementario y 7 (7%) de los pacientes utilizan oxígeno suplementario. Ver gráfica 3

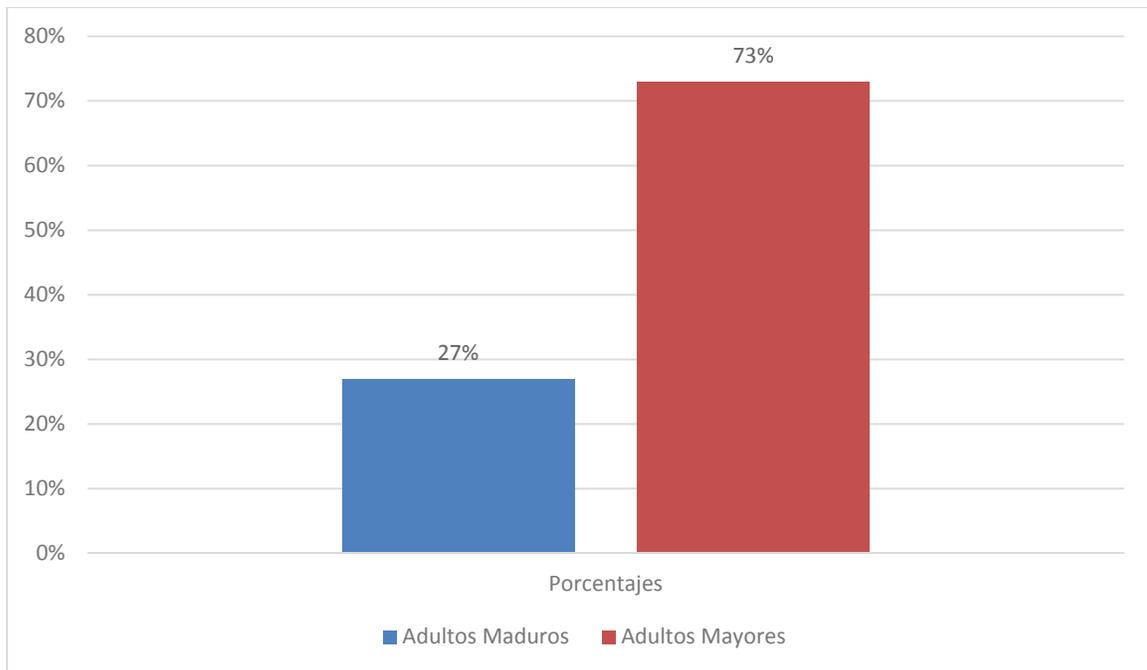
Gráfica 3. Porcentaje de los pacientes con y sin Oxígeno Suplementario



Fuente. Base de Datos

Así también de los pacientes observados 28 (27%) tienen edad entre 40 y 60 años lo que se les considera como adultos maduros y 74 (73%) están entre los 60 años y más lo que se considera como adulto mayor. Ver grafica 4

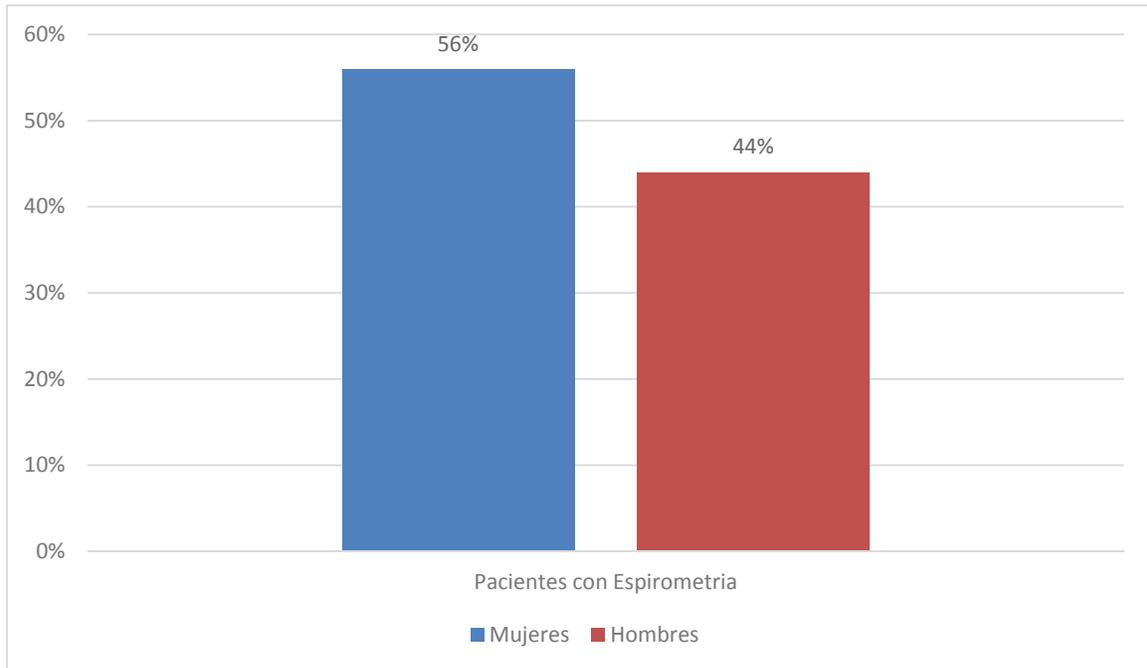
Grafica 4. Porcentaje de pacientes en edad de Adulto Maduro y Adulto Mayor.



Fuente. Base de Datos

El sexo de los pacientes que se han realizado espirómetro para su diagnóstico tenemos que 17 (56%) son mujeres y 13 (44%) son hombres. Grafica 4

Grafica 4. Porcentaje de Mujeres y Hombres que tienen Espirómetro.

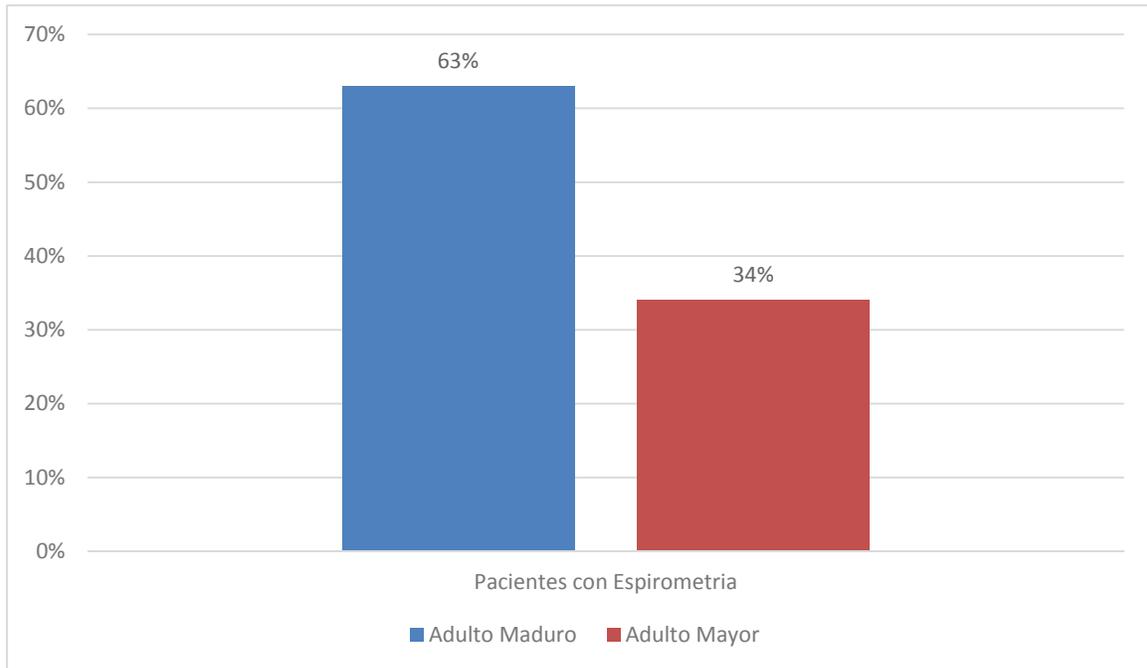


Fuente: Base de Datos.

De los pacientes que utilizaron espirómetro para su diagnóstico el 100% tiene oxígeno suplementario.

De los pacientes que utilizaron espirómetro para su diagnóstico 19 (63%) son Adultos maduros y 11 (34%) son adultos mayores. Grafica 5.

Grafica 5. Porcentaje de Adultos Maduros y Adultos Mayores con Espirómetro.



Fuente: Base de **Datos**.

## **DISCUSION**

La prevalencia de pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) diagnosticados con Espirómetro y que acudieron al servicio de urgencia del HGZ C UMF No. 18 es de 29% de las observaciones. Por otro lado la literatura refiere que la espirometría debe ser en el 100% de los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. A continuación hacemos mención de las guías de práctica clínica en diferentes partes del mundo, incluyendo las guías del IMSS, en relación al uso de la espirometría para el diagnóstico de EPOC.

### **GUIA DE GOLD DEL REINO UNIDO**

La historia clínica asociada al uso de herramientas validadas como los cuestionarios respiratorios pueden utilizarse para el diagnóstico en atención primaria sin embargo la evidencia muestra que la historia clínica y la exploración física son predictores pobres de obstrucción de la vía aérea y su gravedad. La espirometría es una prueba de función pulmonar que mide la presencia y la gravedad de la obstrucción de la vía aérea. Es la forma más estandarizada, fácilmente reproducible y objetiva de realizar el diagnóstico y guiar el tratamiento.

### **GUIA DE CHILE.**

La Espirometría está indicada en cualquier fumador de 40 años con o sin síntomas respiratorios. Se considera que existe obstrucción al flujo aéreo si el cociente VEF / FVC posbroncodilatación es inferior a 70 %. En sujetos mayores de 60 años se puede utilizar el límite inferior de la normalidad, para evitar el sobre diagnóstico, aunque en todo caso, los valores espirométricos deben ser valorados en el contexto clínico correspondiente.

El valor de VEF expresado como porcentaje de valor de referencia establece la gravedad de la enfermedad (Tabla 2)

## **GUIA DE PRÁCTICA DEL IMSS EN MEXICO.**

El diagnóstico de EPOC se establece cuando el VEFI está por debajo del 80% predicho o si la relación VEFI / CVF es menor a 0.7.

La espirometría debe realizarse en todo paciente con sospecha y cuadro clínico de EPOC para confirmar la presencia de obstrucción de la vía aérea, etapificación y seguimiento.

La clasificación de la severidad se basa en la medición de del VEFI, postbroncodilatador, además de la existencia de síntomas, atrapamiento aéreo. Insuficiencia respiratoria, afectación sistémica y comorbilidad asociada. Para determinar la gravedad de la EPOC de manera práctica se recomienda clasificar en I leve, II moderada, III, grave y IV, muy grave.

## **GUIA ALAT ASOCIACION LATINOAMERICANA DE TORAX**

La evaluación funcional espirometría realizada a todo sujeto con sospecha de EPOC permite descartar o confirmar el diagnóstico y ayuda a definir la gravedad de la obstrucción. El diagnóstico se confirma con la presencia de limitación al flujo aéreo, caracterizada por una relación volumen espiratorio forzado en el primer segundo / capacidad vital forzada (VEF1/CVF) < 0.70 después de la administración de un broncodilatador inhalado, generalmente un  $\beta_2$  adrenérgico. Es importante aclarar que este criterio de relación fija puede subdiagnosticar la presencia de obstrucción en jóvenes con factores de riesgo y sobrediagnosticarla en personas mayores de 65 años sin factores de riesgo.

## **GUIA CLINICA SANTIAGO DE CHILE**

La espirometría puede utilizarse para estimar la severidad de la obstrucción a la entrada y salida de aire y, junto a otras pruebas, puede ayudar a predecir el pronóstico. La tabulación del resultado de la espirometría es una forma de documentar la obstrucción.

La evaluación de la severidad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica se basa en la sintomatología, riesgo de exacerbaciones, gravedad de la anomalía en la espirometría, más la identificación de comorbilidades.

## **GUIA CLINICA COLOMBIA**

La demostración de una relación VEF1/CVF menor de 70% y un VEF1 post broncodilatador < 80% del predicho con un cuadro clínico compatible confirma la presencia de obstrucción no completamente reversible y por lo tanto de EPOC.

## **GUIA CLINICA ESPAÑA**

La espirometría forzada posbroncodilatación es la prueba que permite el diagnóstico y la evaluación de la EPOC porque es la manera más reproducible, normalizada y objetiva de medir la limitación del flujo de aire. Su técnica requiere unas condiciones que garanticen su calidad para que los resultados tengan valor clínico. Estas condiciones están estandarizadas, tanto para el instrumental como para la técnica, y es imprescindible que el profesional que la realice esté formado y entrenado. Se considera que existe obstrucción al flujo aéreo si al dividir el FEV1 entre el FVC posbroncodilatación el resultado es inferior a 0,7.

## **GUIA PARA EL DIAGNOSTICO DE EPOC NCT**

Para hacer el diagnóstico de la EPOC, es indispensable realizar una espirometría pre y postbroncodilatador y la característica funcional esencial en estos pacientes es la obstrucción persistente al flujo aéreo, la cual se evalúa con la relación VEF1 /CVF (capacidad vital forzada) disminuida. Hasta la actualidad la estrategia GOLD 2011 continúa utilizando la relación VEF1 /CVF < 70% para diagnosticar a un sujeto con EPOC. El grado de obstrucción se determina usando el VEF1 (Volumen espiratorio forzado en el primer segundo).

## **CONCLUSIONES.**

El EPOC es un problema de salud de gran importancia en México debido a la incapacidad funcional que genera en el individuo y a los diferentes grados de deshabilitación que se presentan. La importancia de realizar, desde las primeras etapas clínicas de la enfermedad, un adecuado cribaje mediante las pruebas espirométricas a pacientes específicos y orientado mediante historial clínico y factores de riesgo, minimizará las complicaciones a largo plazo, los costes hospitalarios y la gran morbimortalidad que esta enfermedad involucra.

El presente artículo ha demostrado, como se refleja en la mayoría de la literatura médica mundial, que el uso de la espirometría, y aun mas, el reconocimiento de la espirometría como “Gold Standard” es mínimo o nulo en algunos casos más graves, y que el diagnostico se basa en datos clínicos que pueden ser manifestaciones de enfermedades varias y basados en una historia clínica poco clara.

Podemos concluir, mediante el resultado obtenido de este estudio, que los enfermos no son adecuadamente protocolizados en nuestro instituto y que, de manera arbitraria se obvia el estándar de oro en el diagnostico, que deriva en tratamiento inadecuados, falta de respuesta al tratamiento, ingresos frecuentes al servicio de urgencias, así como alta deshabilitacion de nuestros enfermos.

Sirva este estudio para dar pie a otros estudios que puedan realizarse en una población mayor, que invite al médico clínico de todos los niveles de atención a considerar la utilización del recurso de la espirometría y adaptarlo a la valoración periódica según las recomendaciones internacionales, especialmente dirigido a las poblaciones en riesgo, para amortiguar el costo económico, en deshabilitación y sobre todo, impactar en la morbimortalidad.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Miravittles M, soriano JB, Garcia-Rio F. Prevalence of COPD in Spain: Impact of undiagnosed COPD on quality of life and daily life activities. *Thorax* 2009;64:863-8
2. Halbert RJ, Isonaka S, George D. interpreting COPD prevalence estimates. What is the true burden of the disease? *Chest* 2003;123:1684-1692
3. [http://www.iner.salud.gob.mx/contenidos/clinica\\_epoc.html](http://www.iner.salud.gob.mx/contenidos/clinica_epoc.html)
4. Documento de consenso EPOC 2007. Panorama epidemiológico e impacto económico actual. *Neumología y cirugía de torax* 2007; 66: S13-S16.
5. Eisner MD, Anthonisen N, Coultas D. 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;182:693-718
6. Hogg JC. Pathophysiology of airflow limitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 2004;364:709-21
7. Pellegrino R, Coletta G, Gallo V. Structure and function in COPD. *Current respiratory medicina reviews* 2008;4:235-239
8. Rodriguez-Roisin R. Toward a consensus definition for COPD exacerbations. *CHEST* 2000;117:398s-401s
9. Xu X, Wang L. association of indoor and outdoor particulate pollution level with chronic respiratory illness. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:1516-1522
10. Mallia P, Johnston SL. How viral infections cause exacerbation of airway disease. *CHEST* 2006;130:1203-1210
11. Carrera M, Cosio BG, Agusti AG. Tratamiento hospitalario de los episodios de agudización de la EPOC. Una revision basada en la evidencia. *Arch Bronconeumol* 2005;41: 220-229
12. NICE. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Thorax* 2004;59:1-232
13. Álvarez F, Bouza E, García Rodríguez JA. Segundo document de consenso sobre el uso de antimicrobianos en la exacerbación de la enfermedad pulmonar y obstructive crónica. *Arch Bronconeumol* 2003;39:274-282
14. Celli BR, MacNee W. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: A summary of the ATS/ERS position paper. *Eur Respr J.* 2004;23:932-946
15. Global strategy of diagnosis, management and prevention of COPD (updated 2009) [www.goldcopd.com](http://www.goldcopd.com)
16. O'Donnell DE, Hernandez P, Kaplan A. Canadian thoracic society recommendations for management of chronic obstructive pulmonary disease -2008 update- highlights for primary care. *Can respire J* 2008;15:1A-8A
17. National clinical guideline center. (2010) Chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care. London: national clinical guideline center.
18. Engstorm CP, Persson LO, Laesson S. reliability and validity of a Swedish version of the St George's respiratory questionnaire. *Eur Respir J* 1998;11:61-66
19. Stallberg B, Nokela M, Ehres PO. Validacion of the clinical CPOD questionnaire (CCQ) in primary care. *Health qual life outcomes* 2009;7:26
20. Walters JA, Walters EH, Nelson M. Factors associated with misdiagnosis of COPD in primary care. *Prim Care Resp J* 2011;20:396-402

21. Petty TL. John Hutchinson's mysterious machine revisited. *Chest* 2002;121:s219-s223
22. Vollmer WM, Gislason T, Burney P. BOLD collaborative. Research group. Comparison of spirometry criteria for the diagnosis of COPD: results from the BOLD study. *Eur Respir J* 2009;34:588-597
23. Jones RC, Dickson-spillmann M, Mather MJ. Accuracy of diagnostic registers and management of chronic obstructive pulmonary disease: the Devon primary care audit. *Respir Res.* 2008;9:62
24. Schermer TR, Smeele IJ, Thoonen BP. Current clinical guideline definitions of airflow obstruction and COPD overdiagnosis in primary care. *Eur Resp J* 2008;34:945-952
25. Jing J, Huang T, Cui W. Should FEV1/FEV6 replace FEV/FVC ratio to detect airway obstruction. A metaanalysis. *CHEST* 2009;139:991-998
26. Walters JA, Hansen E, Mudge P. Barriers to the use of spirometry in general practice. *Aust Fam Physician* 2005;34:201-203
27. Walters JA, Hansen E, Johns D. A mixed methods study to compare models of spirometry delivery in primary care for patients at risk of chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2008;63:408-414
28. Caramori G, Bettoncelli G, Tosatto R. Underuse of spirometry by general practitioners for the diagnosis of COPD in Italy. *Monaldi Arch Chest Dis.* 2005;63:6-12
29. Cazzola M, Bettoncelli G, Sessa E. Primary care of the patient with Chronic obstructive pulmonary disease in Italy. *Respir Med* 2009;103:582-588
30. Arne M, Lisspers K, Stallberg B. how often is diagnosis of COPD confirmed with spirometry? *Respir Med* 2009;104:550-556
31. Miravittles M, Mario C, Guerrero T. Treatment of chronic bronchitis and chronic pulmonary obstructive disease in primary care. *Arch Bronconeumol* 1999;35:173-178
32. Naberan K. encuesta de la actitud terapéutica y de control de los médicos generales de las ABS de Barcelona respecto a las enfermedades obstructivas respiratorias. *Aten primaria* 1994;13:112-116
33. Walters JA, Walters EH, Nelson M. factors associated with misdiagnosis of COPD in primary care. *Prim Care Respir J* 2001; 20:396-402.
34. Tàlamo C, Montes de Oca M, Halbert R. Diagnostic labeling of COPD in five Latin American cities. *CHEST* 2007; 131:60-7