

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

Facultad de Ciencias Médicas



Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía

Prevalencia y factores asociados a enfermedad pulmonar obstructiva crónica en vendedores de comida en 3 mercados de León año 2019.

AUTORES:

Br. William Noé Acuña Acuña.

Br. Jeffrey Armando Suárez Zavala.

TUTOR

Dr. Luis Blanco

Profesor Titular Depto. Salud Pública

León, Nicaragua 2019

¡A la libertad por la Universidad!



Introducción..... 6

Antecedentes 7

Justificación 9

Planteamiento del problema..... 10

Objetivo general 11

Objetivo específicos 11

Marco Teórico..... 12

Diseño Metodológico 23

Operacionalización de variables..... 28

Resultados 34

Discusión 40

Conclusiones..... 43

Recomendaciones..... 44

Referencias bibliográficas..... 45

Anexos 47



Agradecimiento

Agradecemos a Dios en primer lugar por ser nuestro guía y acompañarnos en el transcurso de nuestras vidas, brindándonos paciencia y sabiduría para culminar con éxito nuestra tesis.

A nuestros padres por ser pilar fundamental y habernos apoyado incondicionalmente pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron a lo largo de este trabajo. Agradecemos de manera especial a nuestro Tutor el Doctor Luis Blanco, quien, a pesar de su tiempo, el cual a menudo le es limitado, siempre estuvo presente para brindarnos sus conocimientos y experiencia en cuanto al tema investigativo con especial carisma y empeño.

Dedicatoria.

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.



Glosario.

EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

MINSA: Ministerio de Salud.

ATS: Thoracic Society American

ERS: European Respiratory Society

GOLD: Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.

CVF: Capacidad Vital Forzada.

VEF: Volumen Espiratorio Forzado.

PLATINO: Proyecto latinoamericano de investigación en obstrucción pulmonar.

TNF: factor de necrosis tumoral.

MMP: Metaloproteinas de Matriz.

PCR: Proteína C Reactiva.

CISTA: Centro de Investigación Salud, Trabajo y Ambiente.

SRHS II: European Community Respiratory Survey II.

PAH: Hospitalizaciones potencialmente evitables.

PM: Partículas en suspensión.

Resumen

Antecedentes: La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es considerada la cuarta causa de mortalidad a nivel mundial, se ha demostrado que existe una fuerte asociación entre factores de riesgo ocupacionales y el desarrollo de EPOC. La mayoría son atribuibles a la exposición al humo de biomasa, desencadenando un bajo rendimiento laboral por el deterioro de la calidad de vida; estos factores se encuentran principalmente en ocupaciones como: cocineras, tortilleras y trabajadores de industrias.

Objetivo: Determinar la prevalencia y factores de riesgos asociados a esta patología en los vendedores de comida de tres mercados de la ciudad de León.

Diseño metodológico: El presente es un estudio de corte transversal, en el cual participaron 91 cocineras, se basó en determinar la prevalencia de (EPOC) en tres mercados de la ciudad de León a través de valores espirométricos.

Resultados: De un total de 91 vendedores que participaron en el estudio, el 24.2 % presentaron EPOC basado en alteraciones espirométricas, de los cuales los más afectados son los vendedores con historia laboral mayor de 15 años con predominio del sexo femenino.

Conclusiones: El 71% de la población estudiada es del sexo femenino y más de la mitad utiliza leña como combustible para cocinar, las que tienen más de 15 años de trabajar como cocineras y ejercen esta labor 5 días por semana la prevalencia de EPOC es tres veces mayor.

Palabras claves: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), humo de biomasa.

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se caracteriza por la progresiva obstrucción del flujo de aire y una destrucción del parénquima pulmonar, lo cual dificulta el intercambio de oxígeno y la capacidad funcional. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha indicado que la EPOC se encuentra entre las principales causas de morbilidad a nivel mundial ⁽¹⁾.

La exposición prolongada a humo de biomasa es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de EPOC. Se calcula que alrededor de 3.000 millones de personas en todo el mundo se exponen constantemente al humo, en su mayoría mujeres, quienes pasan en promedio más de 60,000 horas de su vida cocinando cerca de una estufa de biomasa, período durante el cual inhalan un volumen total de más de 25 millones de litros de aire contaminado ⁽²⁾.

Las tasas de mortalidad por la EPOC han aumentado principalmente en países en vías de desarrollo, donde son las mujeres quienes tradicionalmente se encargan de cocinar, ya sea para el hogar o como fuente de ingreso económico convirtiéndose esta actividad en uno de los factores de riesgo para desarrollar esta enfermedad ⁽³⁾.

Varios estudios internacionales sobre la relación entre humo de biomasa y EPOC, reportan que hay un mayor riesgo en mujeres que en hombres, el uso de biomasa por más de 10 años estaba asociado a EPOC, independientemente de sexo, edad, ser fumador activo, nivel de educación, historia de tuberculosis y exposición a carbón o polvo en el trabajo, de tal manera que el riesgo a desarrollar esta enfermedad aumenta linealmente con el número de horas diarias empleadas para cocinar⁽⁴⁾.

Antecedentes

La OMS estima que la EPOC está entre las 10 causas de mortalidad y morbilidad a nivel mundial, con una prevalencia global de 10% en adultos y menos del 1 % en personas menores de 40 años.⁽⁵⁾ En 2016, la EPOC representó un total de 251 millones de casos, no obstante se estima que en 2015 murieron más de 3.17 millones de personas en todo el mundo lo cual representa el 5% de las muertes en ese año⁽⁵⁾.

En estudios realizados en la universidad de Santiago calcularon que aproximadamente el 50% de la población mundial y el 90% de los hogares en zonas rurales recurren a la quema de biomasa como principal fuente de energía doméstica para cocinar o para calefacción lo cual constituyen evidente un factor de riesgo relevante en mujeres que utilizan la quema de leña como fuente de energía para cocinar⁽⁶⁾.

Se reporta que aproximadamente 3 billones de personas están actualmente expuestas a humo de biomasa. Más de 80% de hogares en China, India y África Subsahariana usan biomasa como combustible para cocinar; en áreas rurales de Latinoamérica su uso varía entre 30 y 75%⁽⁴⁾.

La EPOC afecta principalmente a mujeres debido a que en países en vías de desarrollo las mujeres tradicionalmente se encargan de cocinar y están expuestas a biomasa aproximadamente siete horas diarias por muchos años. Otros estudios encontraron que el riesgo de desarrollar EPOC aumentó linealmente con el número de horas diarias empleadas para cocinar y el número de años cocinando con combustibles de biomasa⁽¹⁾.

En otras revisiones, se recogieron datos acerca de los mecanismos patógenos propuestos hasta la fecha y se sitúa al humo de biomasa como uno de los

principales factores de riesgo para la EPOC, estimando que entre una tercera y una cuarta parte de estos pacientes no son fumadores ^(3, 4).

La EPOC es más frecuente en aquellos países donde el hábito de fumar está más extendido. A nivel mundial el 90% de los casos de EPOC se debe al tabaquismo y un 10% a la inhalación de humo de leña.⁽⁷⁾ Comparando a las mujeres expuestas a leña son en su mayoría provenientes del área rural y de bajo nivel educacional, a diferencia de las mujeres con EPOC por cigarrillo, que provienen del área urbana y tienen un nivel educacional mucho mayor ⁽⁸⁾.

En Nicaragua existen pocos casos registrados de pacientes con EPOC en relación al alto uso de combustibles de biomasa, además que ésta no es diagnosticada directamente por espirometría. Según reporte del Ministerio de Salud (MINS) para el año 2007 se encontraron 1,896 casos con diagnóstico de EPOC; representando esto una frecuencia de 0.15% de la población mayor de 35 años, pero estos casos no fueron diagnosticados con espirometría, sino mediante criterios clínicos⁽⁹⁾.

En Nicaragua el porcentaje de EPOC podría ser mucho mayor si tomamos en cuenta que de 5 millones de habitantes el 46% de la población es pobre y un 15% se ubica en el segmento de pobreza extrema de los cuales el 97 % cocinan con leña dentro de sus viviendas sumado a esto, la alta prevalencia de fumado^(9, 10).

Justificación

Nicaragua al ser un país en desarrollo, su población depende de múltiples trabajos con características sanitarias por debajo de las adecuadas. Los trabajadores de los mercados de la ciudad de León manipulan o laboran en ambientes donde se utiliza elementos de biomasa como energía en la cocina. La exposición al humo de biomasa para cocinar es una causa relevante de EPOC en los países en vías de desarrollo. ⁽¹¹⁾

Con este trabajo se pretende contribuir a que la población, especificada y en general comprenda que la exposición al humo de biomasa conlleva peligros para la salud con el incremento de riesgo a desarrollar patología de carácter respiratorio. Además, esta información servirá al MINSA y personal médico en general para implementar estrategias y planes para disminuir la prevalencia de EPOC en las y los trabajadores expuestos a este humo de biomasa.

Planteamiento del problema

La EPOC es una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad a nivel mundial con una prevalencia global de 10% en adultos. Se estima que en el año 2015 fue responsable cerca de 3.17 millones de muertes en todo el mundo; el 90% de estas muertes ocurrieron en países en vías de desarrollo.⁽⁵⁾ En Nicaragua existen registros reportados por el Ministerio de Salud para el año 2007, de 1,896 casos, representando una frecuencia del 0.15% de la población mayor de 35 años; los cuales fueron diagnosticados por clínica. ⁽⁸⁾La exposición al humo de biomasa es un factor de riesgo que contribuye en mayor proporción a padecer esta enfermedad. Aproximadamente 3 billones de personas están actualmente expuestas a humo de biomasa y la mitad de la población mundial la utiliza diariamente. Tomando en cuenta el bajo nivel socioeconómico nacional; el 46% de nuestra población es económicamente pobre y el 15% se ubica en pobreza extrema, por consiguiente, el 97% cocinan con leña en el interior de sus viviendas. ⁽⁸⁾Hay una gran población a nivel mundial, principalmente mujeres, que se dedican a vender comida en los mercados o centros comerciales. Debido a esto, están expuestas a biomasa aproximadamente siete horas diarias por muchos años. Por lo cual nos hemos planteado la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia de enfermedad pulmonar obstructiva y factores asociados en los vendedores de comida en tres mercados de León?

Objetivo general

- Determinar la prevalencia y factores asociados a enfermedad pulmonar obstructiva en los vendedores de comida de los mercados de la ciudad de León.

Objetivo específicos

1. Describir los datos socio-demográficos de los vendedores de comida de los mercados de la ciudad de León.
2. Identificar factores de asociados a EPOC en la población de estudio.
3. Determinar el nivel de exposición al humo de biomasa de acuerdo a los años laborales.
4. Establecer el diagnóstico de EPOC mediante el uso de espirometría y los criterios GOLD 2014.

Marco Teórico

La OMS define EPOC como una patología que limita el flujo aéreo en los pulmones, la cual no es totalmente reversible e interfiere con la respiración normal, los términos de bronquitis crónica y enfisema se dejan de utilizar, englobándolos como una sola entidad en EPOC. En 2004, la American Thoracic Society (ATS) y European Respiratory Society (ERS) agregan a esta definición la existencia de una respuesta inflamatoria anormal de los pulmones a partículas o gases nocivos. Esta definición por lo tanto de ATS/ERS incluye los riesgos existentes en las diferentes ocupaciones a nivel mundial.^(12, 13)

La combustión de biomasa es un factor de riesgo de especial relevancia en países en vías de desarrollo sin embargo, la exposición a esta podría ser significativa también en países industrializados, no obstante existen condiciones o entidades que predisponen con mayor frecuencia a determinadas poblaciones tales como las condiciones donde vive, el tipo de combustible que utilizan para cocinar y el ambiente donde se encuentran si es cerrado o abierto.^(6, 14)

Estos elementos son quemados habitualmente en chimeneas y estufas con un sistema de ventilación deficiente, generando cantidades sensibles de contaminantes perjudiciales para la salud que pueden llegar a niveles de exposición entre 10 y 20 veces superiores a las recomendaciones de la OMS.⁽¹⁵⁾

La exposición ocupacional en los trabajadores de industrias textiles, plásticas, de gomas, madera, papel, así como los agricultores, mineros y exposición al humo de biomasa ha mostrado incrementar la mortalidad por esta enfermedad, así como factores genéticos.^(16, 17)

En este contexto, se estima que las mujeres pasan un promedio de más de 60.000 horas de su vida cocinando cerca de una estufa de biomasa, período durante el

cual inhalan un volumen total de más de 25 millones de litros de aire contaminado. Este dato es significativo, dado que se ha demostrado que los síntomas respiratorios y la limitación al flujo de aire se incrementan con el tiempo.⁽⁶⁾

Epidemiología

Existen grandes diferencias en la prevalencia de EPOC en todo el mundo, dicha variación puede deberse a las divergencias en el método diagnóstico y a la clasificación. Se ha observado que las estimaciones de prevalencia fueron mayores cuando la EPOC ha sido diagnosticada por espirometría en comparación con los métodos que utilizan únicamente los síntomas; pero en ambos casos es común en la población de 40 y 70 años de edad, representando aproximadamente un 15,8 % .^(18, 19) De igual manera el estudio realizado en un área rural de Guadalajara México describe la prevalencia y factores asociados en esta población, siendo la exposición laboral un factor importante para desarrollar esta enfermedad con una frecuencia de 28,6% respectivamente, haciendo uso de espirometría como GOLD para el diagnóstico ⁽¹⁹⁾ no obstante, datos recientes muestran que la EPOC es responsable 120,000 muertes aproximadamente cada año, convirtiéndose en la tercera causa de muerte en Estados Unidos de América afectando más del 5% de la población⁽²⁰⁾. Los datos epidemiológicos sobre prevalencia de esta enfermedad en Latinoamérica corresponde a los resultados obtenidos por el estudio PLATINO (Proyecto latinoamericano de investigación en obstrucción pulmonar) mostrando una prevalencia global de 14,3% todos los casos diagnosticados con la relación VEF/CVF < 0.70 Post broncodilatador y PREPOCOL una prevalencia media de 8,6 %⁽⁵⁾.

Consecuentemente, diversos estudios han mostrado que las mujeres que usan biomasa como combustible para cocinar tienen una mayor prevalencia de síntomas respiratorios de EPOC que aquellas que no usan este tipo de combustible. De hecho, el 50% de muertes por EPOC en países en vías de desarrollo son atribuibles al humo de biomasa y el 75% de estas muertes se da en mujeres⁽²¹⁾.

En este estudio se valora el nivel de exposición según los años laborales tomando en cuenta la siguiente escala como referencia.

Exposición al humo de biomasa en años laborales.

Exposición.	Años
Leve	Menor de 10
Moderada	10-19
Severa	Mayor de 20

Fundación Neumológica Colombiana, Universidad de La Sabana, Bogotá, Colombia

Factores asociados.

El consumo de tabaco es la principal causa de la enfermedad pulmonar obstructiva. Otros factores ambientales importantes asociados con la EPOC son la contaminación del aire exterior, la exposición laboral a polvos y humos, inhalación de humo de biomasa, la exposición al humo de segunda mano y la tuberculosis anterior⁽²²⁾.

El consumo de tabaco: numerosos estudios epidemiológicos indican que el tabaquismo es de manera abrumadora el factor de riesgo más importante para la EPOC, la fracción atribuible a la población que ha fumado durante 25 años es de 36%^(22, 23).

La contaminación del aire interior: A nivel mundial, se ha estimado que alrededor de 3 billones de personas (aproximadamente el 50% de la población mundial) utilizan combustible de biomasa como fuente de energía primaria para la cocina, calefacción e iluminación. La biomasa se quema en las zonas rurales que usan cocinas de calidad inferior con poca ventilación en el interior. Las mujeres, pasan más tiempo en casa para cocinar que los hombres, ellas están expuestas a

productos de combustión de biomasa y son propensos a desarrollar EPOC. Un meta-análisis ha demostrado que la exposición al humo de biomasa fue un factor de riesgo para el desarrollo de la EPOC en las mujeres⁽⁴⁾.

Otros factores asociados: Otros factores asociados con la EPOC y la reducción de FEV₁ son la exposición ocupacional a polvos y humos, la tuberculosis anterior, el tabaquismo materno, el asma infantil y las infecciones respiratorias en la infancia y antecedentes de tuberculosis⁽²²⁾.

Biomasa

El humo de biomasa como contaminante

Se entiende por biomasa como fuente de energía toda aquella materia orgánica procedente de animales o vegetales que puede ser usada como combustible. Esta cubre un amplio rango de materiales, siendo los más usados la madera, los residuos agrícolas como ramas y hierbas secas, el estiércol y el carbón. Estos elementos son quemados habitualmente en chimeneas y estufas con un sistema de ventilación deficiente, generando cantidades sensibles de contaminantes perjudiciales para la salud que pueden llegar a niveles de exposición entre 10 y 20 veces superiores a lo permisible según la OMS. ^(2, 4)

El humo emitido en la quema de biomasa contiene más de 250 compuestos orgánicos que pueden variar en función del tipo de material y de las condiciones de la combustión. Así, se puede generar un amplio espectro de contaminantes gaseosos (monóxido de carbono, amoníaco, ácido cianhídrico, formaldehído, óxidos de nitrógeno, azufre, etc.) además de compuestos orgánicos volátiles como el benceno e hidrocarburos aromáticos policíclicos como el benzopireno, estos 2

últimos potentes carcinógenos para humanos ⁽²³⁾. Por otro lado, el humo de biomasa contiene una mezcla de partículas sólidas y líquidas de número, tamaño, superficie y composición química variable, llamadas partículas de materia (PM). Algunas de ellas pueden llegar a ser respiradas y se clasifican según su diámetro aerodinámico en PM10 (partículas gruesas de diámetro aerodinámico de 10 pm o menos), PM2 (partículas finas, de diámetro aerodinámico de 2,5 pm o menos) y PM0 (partículas ultrafinas, de diámetro aerodinámico de 0,1 pm o menos). De manera general, las PM10 son partículas minerales con componentes cristalinos o amorfos y elementos absorbidos de origen diverso como hongos, bacterias o endotoxinas. Por su parte, las PM2, 5 son ricas en metales de transición, lo que les confiere gran capacidad de generar estrés oxidativo y suelen consistir en un núcleo de carbono con componentes orgánicos e inorgánicos adsorbidos a su superficie. Finalmente, las partículas ultrafinas son ricas en PAH, por lo que también poseen un gran potencial de inducir estrés oxidativo^(4, 22).

Mecanismos patogénicos del humo de biomasa en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

La exposición a este tipo de contaminante puede producir efectos adversos para la salud. Actualmente se ha propuesto que el humo de biomasa contribuiría a la génesis de la EPOC propiciando un estado de inflamación pulmonar y sistémica, así como un aumento del estrés oxidativo con consecuencias genotóxicas, entre otros daños celulares ⁽²⁾.

Existen múltiples evidencias de que la exposición a humo de biomasa promueve un estado infamatorio en el pulmón. Las mujeres expuestas a humo de biomasa presentan un mayor número de neutrófilos, eosinófilos, monocitos, mastocitos, linfocitos y macrófagos alveolares, así como niveles superiores de interleucina (IL)-6, IL-8 y factor de necrosis tumoral (TNF) en esputo comparadas con aquellas que usan otro tipo de combustible. La expresión génica de algunos estos mediadores proinflamatorios, como la IL-8, el TNF, la metaloproteinasa de matriz (MMP)-9 y la MMP-12, aumenta al incrementar la exposición al de biomasa, como se ha demostrado en un estudio reciente de Guarnieri, mientras que otro estudio

muestra que este contaminante altera la expresión de genes asociados a la activación de los linfocitos T CD8+66.

Los efectos pro-inflamatorios del humo de biomasa no se restringen al compartimento pulmonar, se ha reportado un aumento de linfocitos T CD8+, células natural killer (NK), IL-6, IL-8, TNF, proteína C reactiva (PCR) y de proteína quimiotáctica de monocitos (MCP)-1 en sangre de sujetos expuestos. Por otro lado, estudios realizados sobre muestras de esputo inducido, líquido del lavado bronco alveolar (BAL) y sangre muestran que los pacientes con EPOC expuestos a humo de biomasa presentan unos niveles mayores de células inflamatorias (neutrófilos y eosinófilos), IL-8, PCR y MMP-12, así como un aumento de la actividad de la MMP-9. Se ha propuesto que el humo de biomasa podría provocar una respuesta inflamatoria a través de los canales iónicos Transient Potential Receptor (TRP) de las células pulmonares. Estos canales son capaces de activarse mediante una gran variedad de estímulos, entre ellos las PM, permitiendo a las células responder ante cambios en su entorno. Cuando un canal TRP se activa, media el flujo de Na⁺ y Ca²⁺ a través de la membrana plasmática hacia el citoplasma, estimulando otros canales dependientes de voltaje influenciando eventos celulares como la transcripción, la traducción, la contracción y la migración. La superfamilia de canales TRP se divide en 7 subfamilias, siendo los receptores TRPA1, V1, V4 y M8 los que han mostrado capacidad de regular respuestas inflamatorias. Así, se ha reportado que los receptores TRPA1 se encuentran en las fibras C de vías aéreas, células del epitelio bronquiolar, fibroblastos y células musculares lisas pueden inducir la producción de IL-6 e IL-8 e incrementar la expresión de la proteína inflamatoria macrofágica (MIP) y la citosina oncogén relacionada con crecimiento (GRO) en bronquiolos tras la exposición a humo de biomasa ^(4, 22, 24, 25).

EPOC en general

El término EPOC fue creado con el objetivo de abarcar dar una cobertura común a varias enfermedades respiratorias que presentaban grandes áreas de

superposición clínica, manifestándose con tos, disnea y sibilancias de carácter crónico, y que tenían actitudes terapéuticas similares⁽¹⁹⁾.

En la actualidad se define la EPOC como “una enfermedad caracterizada por una limitación al flujo aéreo que no es completamente reversible. La limitación al flujo aéreo es habitualmente progresiva y va asociada a una respuesta inflamatoria de los pulmones frente a gases y partículas nocivas”⁽²⁰⁾.

Enfermedades asociadas a Limitación Crónica al Flujo Aéreo, algunas de ellas acompañadas de patrón restrictivo ⁽²⁶⁾.

- EPOC
- Asma con remodelado bronquial grave
- Bronquiectasias post infecciosas
- Fibrosis quística
- Síndrome de discinesia ciliar
- Neumoconiosis
- Bronquiolitis obliterante
 - Sarcoidosis
 - Neumonitis por hipersensibilidad

Métodos diagnósticos de la EPOC.

Pruebas de función pulmonar: Los principales tipos de pruebas de función pulmonar (PFP) son espirometría, espirometría antes y después de un broncodilatador, volúmenes pulmonares y cuantificación de la capacidad de difusión del monóxido de carbono. En preparación para PFP, los medicamentos broncodilatadores generalmente se mantienen de manera que la respuesta broncodilatadora se puede evaluar después de la espirometría basal, los broncodilatadores que se pueden utilizar son los de acción corta como Albuterol, Salbutamol y Bromuro de Ipratropio; no se deben usar cuatro horas antes de la prueba.

Espirometría: la espirometría, es la prueba de función pulmonar más fácilmente disponible y útil, la que también permite determinar la gravedad del proceso, evaluar la reversibilidad de la obstrucción al flujo aéreo y efectuar el seguimiento de la enfermedad; esta mide el volumen de aire exhalado en puntos de tiempo específicos durante una exhalación fuerte y completa posteriormente de una inhalación máxima. El volumen exhalado total, conocido como la capacidad vital forzada (FVC), el volumen exhalado en el primer segundo, conocido como el volumen espiratorio forzado en un segundo (FEV), y su relación (FEV / FVC) con un resultado $< 70\%$ son los parámetros más importantes para realizar el diagnóstico; no obstante se debe repetir la espirometría de 10 a 15 minutos de haber administrado un broncodilatador⁽²⁷⁾. El sistema GOLD sugiere una evaluación combinada en los síntomas de un individuo y los datos de espirometría⁽²⁰⁾.

El cociente FEV1/FVC es el que nos indica si la afectación pulmonar es de tipo obstructivo o de tipo restrictivo por lo tanto es la que nos permite diagnosticar. En cambio, el valor del FEV1 es el índice más confiable para determinar la gravedad y evolución de la enfermedad^(23, 28, 29).

Los síntomas de EPOC incluyen:

- Disnea.
- Tos crónica.
- Expectoración crónica.

Debe considerarse un diagnóstico clínico de EPOC en cualquier paciente que presenta disnea, tos o producción de esputo de crónico y antecedentes de exposición o factores de riesgo de la enfermedad (Tabla 1).

Tabla 1. Indicadores clave para considerar un diagnóstico de EPOC

Considerar la posibilidad de EPOC y efectuar una espirometría ante la presencia

de cualquiera de estos indicadores en un individuo mayor de 40 años. Estos indicadores no son diagnósticos por si solos, pero la presencia de múltiples indicadores clave incrementa la probabilidad de un diagnóstico de EPOC.

Disnea: Progresiva (empeora con el tiempo).

Característicamente peor con el ejercicio.

Persistente.

Tos crónica: Puede ser intermitente y puede ser improductiva.

Producción crónica de esputo:

Cualquier patrón de producción crónica de esputo puede ser indicativo de EPOC

Antecedentes de exposición a factores de riesgo:

El humo del tabaco (incluidas las preparaciones populares locales)

Humo de combustibles utilizados para cocinar y calentar en los hogares

Polvos y sustancias químicas ocupacionales.

Antecedentes familiares de EPOC.

(4)

Cuadro clínico de la EPOC

Disnea: Ésta es definida de diferentes formas, pero todos los autores hacen referencia a la sensación de ahogo, asfixia o falta de aire. Es un síntoma cardinal de la EPOC y es causa de limitante de la eficiencia laboral y abandono del trabajo por los pacientes⁽¹⁵⁾.

Clasificación

Grado 0: Solo le falta el aliento con el ejercicio extenuante (excesivo).

Grado 1: Sensación de falta de aire al correr en llano o subir cuestas.

Grado 2: Anda más despacio que las personas de su edad en llano por la sensación de falta de aire, tiene que parar para respirar y continuar su marcha.

Grado 3: se detiene a respirar después de andar unos 100 metros o tras pocos minutos en llano.

Grado 4: La falta de aire le impide salir de casa o se presenta al realizar actividades triviales como vestirse, cepillarse los dientes⁽²⁰⁾.

Tos crónica: La tos crónica se define como aquella que tiene una duración al menos 5 días a la semana en al menos 3 meses al año por más de 2 años consecutivos, en pacientes con EPOC se presenta más acentuada por las mañanas⁽²⁹⁾.

Expectoración Crónica: La expectoración crónica la definimos como la expulsión de esputo al menos 5 días a la semana durante 3 meses en dos años consecutivos. Este síntoma es acompañante de la EPOC sobre todo en estadios avanzados^(1, 29).

Prevención

Evitar la exposición al humo de biomasa.

Es la medida más eficaz en la prevención de esta enfermedad y tiene un impacto determinante en la reducción de la mortalidad. El hecho de evitar la exposición retrasa la pérdida de función pulmonar y mejora la supervivencia, incluso en la EPOC grave. El abandono de éste a cualquier edad, también reduce el riesgo de desarrollar cáncer y enfermedades cardiovasculares, y mejora la salud de los pacientes con EPOC. En atención primaria se debe realizar consejería a toda persona que se exponga a humo de biomasa. Debe evitarse la exposición al humo de biomasa mediante la colocación de extractores o preparación de la cocción en ambientes abiertos^(4, 22).



Actividad física y Nutrición.

La actividad física y la evitación de exposiciones inhalatorias también pueden reducir la incidencia de EPOC. En la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, el bajo peso corporal se asocia con deterioro de la función pulmonar, reducción de la masa diafragmática, disminución de la capacidad para realizar ejercicio y mayor tasa de mortalidad⁽²²⁾.

Diseño Metodológico

Tipo de estudio:

Se realizó un estudio de corte transversal, el cual determinó la prevalencia y factores asociados a desarrollar enfermedad pulmonar obstructiva crónica en los vendedores de los principales mercados de la ciudad de León.

Área de estudio:

Mercado central Raúl Cabezas Lacayo ubicado en el centro de la ciudad de León, a un costado de la Basílica catedral de la bienaventurada Asunción. El mercado alberga a 480 trabajadores, de los cuales 50 se dedican a la elaboración de comida. El local en el que laboran los trabajadores es abierto y en módulos dispersos por todo el mercado, a excepción de las áreas de fritanga que estas laboran por la noche y se ubican fuera del mercado.

Mercado Santos Bárcenas (la Estación), se encuentra ubicado a un costado de la iglesia San Juan, cuenta con aproximadamente 235 trabajadores, siendo 22 los que se dedican a la elaboración de comida, el área de trabajo es similar a la descrita en el mercado central de León.

La terminal de buses, cuenta con 350 trabajadores distribuidos en los distintos negocios (abarrotería, electrodomésticos, misceláneas, comederas, etc.), siendo 25 los trabajadores con criterios para participar en el estudio. Los locales donde éstos laboran son mixtos, algunos laboran en puestos abiertos, otros cerrados y algunos son vendedores ambulantes que elaboran sus productos en casa.

Población de estudio:

La población que trabaja en la elaboración de comida son 97 trabajadores que forman parte de las ventas de comida de los principales mercados de León.

Muestra:



No utilizamos muestra puesto que se valoró a todas las personas de la población de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión/Exclusión:

- ✓ Criterios de inclusión: trabajadores de los mercados de León que cocinen, vendan o sirvan comida.

- ✓ Criterios de Exclusión: que posea antecedentes de procedimientos quirúrgicos a nivel torácico y antecedentes de malformaciones congénitas del aparato respiratorio.

- ✓ Antecedentes de tuberculosis.

Fuente de datos:

Primaria, ya que se recolectará la información directamente.

Instrumento de recolección de datos:

Se aplicó un cuestionario basado en SRHS II (European Community Respiratory Survey II)⁽³⁰⁾ y el American Thoracic Society - Division Lung Disease ⁽³¹⁾ donde se recopiló:

- ❖ Datos generales (edad, sexo, escolaridad, procedencia).
- ❖ Condiciones socioeconómicas (tipo de paredes, energía eléctrica, fuente de agua de consumo).
- ❖ Desempeño laboral (años de exposición).
- ❖ Factores de riesgo: Nivel de exposición a humo de biomasa en relación a los años de trabajo, uso de leña o carbón en casa, antecedentes familiares de EPOC.
- ❖ Síntomas respiratorios: presencia de tos, duración, hora del día en que se presenta frecuentemente, presencia de esputo, color, tiempo del día donde se

presenta mayormente. Tomando en cuenta que la bronquitis crónica es la presencia de tos y flema durante al menos 3 meses en los dos últimos años.

Espirometría:

Se utilizó espirometro portátil recargable marca Spirolab II. Se tomaron los principales valores espirométricos:

- Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV₁).
- Capacidad vital forzada (FVC).
- Relación volumen espiratorio forzado y capacidad vital forzada (FEV₁/FVC).

Se seguirán los criterios de aceptabilidad y de diagnóstico de la American Thoracic Society y GOLD: FEV₁/FVC menor de 70% y FEV₁ menor del 80% predictivo.

Esto permitirá también clasificar la EPOC en:

GOLD 1: Leve: FEV₁ mayor o igual 80%.

GOLD 2: Moderado FEV₁ mayor o igual 50% o menor del 80%.

GOLD 3: Severo FEV₁ igual o mayor de 30% o menor 50%.

GOLD 4: Muy severo FEV₁ menor del 30%.

Materiales:

- Cuestionarios
- Computadora con Programa SPSS.
- Estetoscopio y tensiómetro.
- Espirómetro
- Tubos descartables para espirometría
- Báscula y Tallímetro.

Orden de la recolección de datos:

Para facilitar la obtención de datos y resultados llenaremos la información campo por campo, comenzando por el cuestionario, seguido de la anamnesis y culminando con el examen espirométrico.

Procedimiento para la recolección de datos:

A cada persona seleccionada se le aplicará una encuesta cuando el entrevistado este a disposición, con el objetivo de recolectar la información necesaria, donde el responsable del llenado del cuestionario realizará cada una de las preguntas plasmadas en el instrumento (Cuestionario) al participante en el lugar de trabajo, aclarando o explicando cualquier duda que posea ésta.

Para la oximetría se le explicará a los vendedores función del equipo: “medir la saturación de oxígeno en sangre y que no causaría molestias”. Este examen se realizará antes de realizar el examen espirométrico, con el paciente sentada y con reposo de al menos 5 minutos.

Antes de realizar el examen espirométrico y el examen físico el cual se efectuará en el Centro de Investigación Salud Trabajo y Ambiente (CISTA) se les explicará la importancia del examen y de la no exposición a sustancias irritantes y la no utilización de fármacos broncodilatadores de 6 a 12 horas previas al examen (esto en dependencia del fármaco utilizado: 6 horas para los de acción corta y 12 para los de acción prolongada). Se esperará unos minutos debido al traslado desde la casa de habitación del paciente hasta el CISTA. En el momento de llevar a cabo la prueba la paciente estará sentada, sin ropa ajustada, se le colocará una pinza nasal y se comprobará que la boca estaba libre de elementos que impidan una buena colocación de la boquilla (por ejemplo: dentadura postiza).

Antes de comenzar la espirometría es preciso introducir datos en el espirómetro, como la talla y peso del paciente así como de la temperatura del ambiente y la humedad relativa del aire, con el objetivo de que el cálculo de los valores de flujo y de volumen sea adecuado a cada paciente; a temperaturas $< 17^{\circ} \text{C}$ y $>40^{\circ} \text{C}$ no se realizarían espirometrías.



Luego se les ordenará realizar una inspiración relajada pero máxima; al finalizar se les indicará enérgicamente (¡ahora!, ¡ya!) el comienzo de la espiración forzada. Esta deberá durar como MÍNIMO 6 segundos, durante los cuales se les animará a continuarla, vigilando que expulsen el aire continuamente y mantengan un flujo constante. La espirometría se dará por finalizada cuando se obtengan 3 curvas técnicamente satisfactorias: duración mayor de 6 segundos y con diferencias entre los FVC y los FEV1 de las tres curvas inferiores al 5% o 100 ml.

Plan de análisis:

Se utilizarán estadísticas descriptivas de tendencia central y de dispersión para variables sociodemográficas como edad, años de trabajo como vendedores, horas al día trabajadas, y porcentajes o distribución de frecuencias para sexo, escolaridad, procedencia, combustible para cocinar, y tipo de actividad realizada. La prevalencia de EPOC será calculada en base a sus diferentes definiciones establecidas por “Global Initiative for Chronic Obstructive of Lung Disease”, las cuales son: valores espirométricos (cociente $FEV_1/FVC < 70\%$), cuadro clínico (tos productiva crónica y disnea. Además se estratificará la prevalencia de EPOC en sus diferentes definiciones por su severidad basados en los valores de volumen espiratorio forzado en un segundo FEV_1 (Leve, Moderado, Severa y Muy severa).

Las variables independientes como: edad e índice paquetes años serán tratados como variables de confusión. Todas las variables anteriores serán analizadas con la prueba estadística de Chi cuadrado tomando como valor significativamente estadístico los menores de 0.05. Además se calculará la fuerza de asociación de las mismas variables independientes (edad, índice de paquetes años, años de cocinar con leña, años de trabajo como cocineras) con la variable dependiente (EPOC en sus distintas definiciones) a través de la Razón de

Prevalencia y su intervalo de confianza al 95%. Todos los análisis de datos se realizó con el programa IBM-SPSS 22.0 para Windows 10.

Consideraciones éticas:

- **Consentimiento informado**

Los principios éticos de esta investigación se basan en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial que se llevó a cabo en Finlandia 1964 y su última revisión fue en octubre 2013 en Fortaleza, Brasil.

Previo a la aplicación del cuestionario y realización de mediciones se le explicará a los participantes el objetivo y finalidades del estudio, las pruebas que se les realizará, en qué consiste y la seguridad de éstas al ser pruebas no invasivas y siendo realizadas bajo la supervisión de personal capacitado. Se les entregará el consentimiento informado escrito para que sea leído y ser aceptado por cada uno de los participantes; teniendo la libertad de abandonar el estudio en el momento que ellos lo deseen.

También se brindará la información personal y número de teléfono (5834-0586) de los investigadores, en caso de que los participantes desearan comunicarse para aclarar dudas. Al finalizar la espirometría se entregará una copia de los resultados al participante y se explicará sobre su condición respiratoria.

Operacionalización de variables.		
Variable	Conceptos empíricos de esa variable	Valores/Categorías
Sexo	Diferencia fenotípica entre hombre y mujer.	Mujer Hombre

Edad	Tiempo en año transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.	16-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años 60- más
Procedencia	Lugar de origen del entrevistado.	Urbano Semi urbano Rural
Estatus educativo.	Escalón o nivel educativo de un individuo de maner ordinal.	Analfabeta Alfabetizado Primaria Secundaria Técnico Universidad
Tiempo laboral	Es el tiempo en años que cada trabajador dedica a la ejecución del trabajo para el cual fue contratado.	Años.
Material para quemar	Objetos utilizados en la cocina, en donde estos se queman y forma humo.	Leña. Carbón. Gas. Otros.
Protección contra humo	Objetos utilizados como barrera específicamente cubriendo nariz y boca contra el humo.	Sí No
Fumar	Aspirar y despedir el humo producido por la combustión del tabaco.	Sí No
Quema de basura en casa y fuera de esta.	Basura a la que se le enciende fuego para ser quemada y ser reducida a cenizas liberando humo.	Sí No
Dolor de pecho.	Es una sensación dolorosa o desagradable localizado en el pecho.	Sí No

¿Cuántas horas al día trabaja usted vendiendo comida en el mercado?	Tiempo en hora que emplea en su trabajo diario.	Horas.
¿Cuánto tiempo se expone al humo mientras cocina?	Tiempo de exposición al humo mientras cocina o sirve comida.	Horas.
Dificultad para respirar.	Sensación de dificultad o incomodidad al respirar o la sensación de no estar recibiendo suficiente aire.	Sí No
Presencia de tos en los últimos tres meses.	Expulsión brusca, violenta y ruidosa del aire contenido en los pulmones.	Sí No
Presencia de expectoración en los últimos tres meses.	Expulsión mediante la tos o el carraspeo de las flemas u otras secreciones formadas en las vías respiratorias.	Sí No
Frecuencia respiratoria.	Es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un minuto.	Normal: 14-20 respiraciones por min. Taquipnea: > 20 respiraciones por minuto Bradipnea <14 respiraciones por minuto

Frecuencia cardiaca.	Es el número de latidos que se percibe con el pulso en un minuto.	Normal: 60 a 100 latidos por min. Bradicardia < 60 latidos por minuto. Taquicardia > 100 latidos por minuto.
Tensión arterial.	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias expresadas en milímetros de mercurio.	Óptima: <120 sistólica y <80 diastólica.
Talla.	Estatura de una persona medida en metros	Metros.
Peso.	Es la masa del cuerpo en kilogramos, también se le llama masa corporal.	Kg.
IMC	Es la relación entre la masa y la talla de un individuo.	<18.5- Bajo peso 18.5–24.9 peso normal 25.0–29.9 sobrepeso 30.0 > obesidad
¿Cómo percibe usted su condición respiratoria?	Pregunta directa para conocer cuál es la importancia que la paciente le da a su condición pulmonar.	Es el problema más importante que tengo -Me causa bastantes problemas -Me causa pocos problemas -No me causa ningún problema

Percepción del grado de afectación pulmonar.	Ítem directo realizado para conocer en qué afecta los problemas respiratorios en sus actividades rutinarias.	<p>-No me impiden hacer nada de lo que me gustaría hacer</p> <p>-Me impiden hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer</p> <p>-Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer</p> <p>-Me impiden hacer todo lo que me gustaría hacer</p>
Espirometría	¿Alguna vez en la vida, un médico u otro profesional de la salud le ha pedido que sople en un aparato (llamado espirómetro o pico de flujo) para conocer la función de sus pulmones?	Si No
	¿Le han realizado ese examen en los últimos 12 meses?	SI NO
Espiración forzada en 1 segundo (FEV ₁)	Es el volumen de aire que se expulsa durante el primer segundo de la espiración forzada.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor normal > 80% del valor teórico. ➤ Menor del 80% indica enfermedad obstructiva del pulmón.

<p>Capacidad vital forzada (FVC)</p>	<p>Volumen total que expulsa el paciente desde la inspiración máxima hasta la espiración máxima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor normal > 80% del valor teórico. ➤ Menor del 80% indica enfermedad restrictiva del pulmón.
<p>Relación FEV₁/FVC</p>	<p>Es el porcentaje del total de la FVC observada que es exhalado en el primer segundo (FEV₁)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valor normal es mayor del 70-80% del valor teórico. ➤ Si el valor es menor del 70% indica una enfermedad obstructiva.

Resultados

De los 97 vendedores; 91 participaron en el estudio de éstos el 67% son mayores de 57 años con una mediana de 51 (rangos mínimos 18 y máximo 87), con predominio del sexo femenino (80%), la escolaridad primaria y secundaria, del 22% y 38% respectivamente. El 84% pertenece al área urbana.

(Ver tablas 1)

Tabla 1. Datos sociodemográficos de los participantes n=91.		
Variable	n	%
Edad		
≤ 40 años	26	29
>40 años	65	71
Sexo		
Femenino	73	80
Masculino	18	20
Escolaridad		
Analfabeto	9	9.9
Alfabetizado	10	11
Primaria	20	22
Secundaria	35	38.5
Técnico	7	7.7
Universitario	10	11
Procedencia		
Urbano	77	84.6
Semi urbano	8	8.8
Rural	6	6.6

De acuerdo a las condiciones laborales en la población estudiada el 57.2% utilizan leña como combustible de biomasa para cocinar, sin embargo, de acuerdo a su tiempo laboral se encontró que el 44% tiene más de 15 años de laborar como cocineras y más de la mitad (52.8%) trabajan más de ocho horas por día, no obstante, no todos trabajan más de cinco días por semana solamente el 22%.

Tabla 2. Condición y tiempo laboral de los participantes n=91		
Variable	n	%
Combustible con que cocinan		
Leña	48	52.7
Carbón	33	36.3
Gas	10	11
Años trabajados como cocinera		
≥15 años	40	44
< 15 años	51	56
Horas trabajadas por día		
≥ 8 horas	48	52.8
< 8 horas	43	47.2
Días trabajados por semana		
≥ 5 días	20	22
< 5 días	71	78

La prevalencia de EPOC es de 24.2%. Estratificando esta prevalencia de EPOC tomando como parámetro de FEV1 se observa un mayor predominio de EPOC grado 1 o leve (Ver tabla 3).

Tabla 3. Prevalencia de EPOC según el grado de severidad.

		n	%
Total de casos de EPOC		22	24.2
EPOC Categorizado por severidad	GOLD 1: Leve	21	23.7
	GOLD 2: Moderada	1	1.09

De los 22 casos de EPOC 40.9% presentó tos, de los cuales al 59.2% se le agrava al exponerse al polvo o humo de leña, empeora principalmente por la noche y mejora al ingerir algún fármaco. El 40.9% presentó disnea, de estos el 90.9% se le agrava al realizar actividad física, 77.2% mejoró al estar en reposo con predominio nocturno. El 63.6% de casos diagnosticados con EPOC presentó esputo de los cuales el 50% fue de color blanco.

Tabla 4. Características clínicas del paciente con EPOC n=22.

		n	%
Tos	Factores que agravan	Actividad Física	8 36,3
		En reposo	1 4,4
		Exponerse al humo o polvo.	13 59,2
	Factores que alivian	Fármaco	18 81,8
		Reposo	3 13,6
		Ninguna	1 4,5
	Hora que empeora	Mañana	1 4,4
		Tarde	8 36,3
		Noche	13 59,2
Disnea	Factores que agravan	Actividad Física	20 90,9
		En reposo	2 9,0
	Factores que alivian	Fármaco	5 22,7
		Reposo	17 77,2
	Hora que empeora	Mañana	1 4,4
		Tarde	8 36,3
Noche		13 59,2	



Tabla 4. Características clínicas del paciente con EPOC n=22.

			n	%
Esputo	Color	Amarillo-verdoso	8	36,6
		Blanco	14	63,6

De los pacientes diagnosticados con EPOC leve el 52.3% lo describe como una condición pulmonar que no le causa ningún problema, al 23.8% le causa pocos problemas.

El 57,1% de esta población refirieron que no le impide hacer ninguna de sus actividades y el 19.1% refirió que le impedían realizar la mayoría de las actividades que les gustaría hacer.

Tabla 4. Percepción de la condición pulmonar de los pacientes con EPOC n=22.

			n	%
Cómo describe su condición pulmonar		Me causa bastante problemas	5	23.8
		Me causa pocos problemas	5	23.8
		No me causa ningún problema	12	52.3
Cómo le afecta el problemas respiratorio		No me impiden hacer nada de lo que me gustaría hacer	12	57.1
		Me impide hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer	5	23.8
		Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer	4	19.1

Tabla 5. Nivel de exposición al humo de biomasa en base severidad y años laborales n=91.

Nivel de exposición	n	%
Leve	26	28.6
Moderada	51	56
Severa	14	15.4
Total	91	100

El nivel de exposición al humo de biomasa se valoró en base a los años laborados siendo la exposición moderada que comprende entre 10 y 20 años la de mayor frecuencia con 56% y la severa que comprende mayor de 20 años la menos frecuente con 15.4%.

Se realizó análisis bivariado, tanto de las variables consideradas factores de riesgo

como sexo, tiempo de trabajo en años, días a la semana trabajados, horas de trabajo, combustible para cocinar, quema de basura.

En el análisis bivariado de factores asociados para EPOC, el tiempo de trabajo mayor de 15 años resultó con una prevalencia de 37.5% y una RP de 2.73 (IC 95% 1.2 a 6.0) se encuentra un riesgo de 2.7 veces más de desarrollar EPOC. (Ver tabla 4)

TABLA 6. Determinación de la relación entre los factores de riesgo para desarrollo de EPOC y la presencia del mismo en vendedores de los mercados de León n=91.									
Factores	EPOC				p	RP	IC 95%		
	Si		No				Inferior	Superior	
	n=22	%	n=69	%					
Edad									
≥ 40 años	19	29.2	46	70.2	0.10	1.2	0.8	7.8	
<40 años	3	11.5	23	88.5					
Sexo									
Mujer	20	27.4	53	72.6	0.22	1.8	0.1	1.5	
Hombre	2	11.1	16	88.9					
Combustible para cocinar									
Leña	17	32.1	36	67.9	0.48	2.43	0.9	6	
Carbón	5	13.2	33	86.8					
Días de trabajo por semana									
≥ 5 días	20	27.8	52	72.2	0.14	2.6	0.67	10.3	
<5 días	2	10.5	17	89.5					
Queman basura									
Si	10	33.3	20	66.7	0.19	1.69	0.8	3.4	
No	12	19.7	49	80.3					
Tiempo de trabajo									
≥15 años	15	37.5	25	62.5	0.13	2.73	1.2	6.0	
<15 años	7	13.7	44	86.3					
Exposición al humo por día									
≥5 horas	19	25.3	56	74.7	0.75	1.3	0.45	4.0	
< 5horas	3	18.8	13	81.2					

Discusión

Este estudio encontró que la prevalencia de EPOC según los criterios tomados fue de 24.2%. Esta prevalencia es similar a las encontradas en diferentes contextos laborales donde la exposición a polvo y humo son comunes ⁽²³⁾.

Comparada con otros estudios, la prevalencia de EPOC basada en valores espirométricos es muy similar, siendo sólo 3% mayor a lo encontrado en un estudio en Bogotá donde la prevalencia fue de 21% lo que representa una prevalencia relativamente alta de EPOC en este grupo laboral. Al igual que un estudio realizado con los ladrilleros de La Paz Centro en la ciudad de León donde la prevalencia fue del 28%, los únicos estudios hechos en nuestro país en trabajadores expuestos presentan una prevalencia similar a la encontrada en nuestra investigación. Esta similitud se mantiene a pesar que las condiciones labores de los trabajadores del mercado son diferentes a las demás poblaciones, y que además de exponerse a humo de biomasa, también se exponen a polvo; las horas laborales de los participantes de este estudio son mayores y la protección es casi nula; contrario a lo que sucede en la población de Bogotá donde no solo utilizan combustible de biomasa sino también gas por lo tanto la prevalencia tiende a ser menor ⁽³⁾.

La prevalencia de EPOC global encontradas en estudios de diferentes poblaciones del mundo es entre el 4-10% muy distinto a lo encontrado en este trabajo; esto se relaciona al hecho que en los estudios globales no son exclusivos para individuos expuestos a factores ocupacionales sino al tabaquismo a diferencia del estudio que se realizó en los mercados de León ⁽¹⁶⁾.

Por otro lado, el síntoma principal encontrado en los trabajadores de los tres mercados fue la tos (42.9%) la cual tiene predominio nocturno, empeora al exponerse a polvo o humo de biomasa, la mayoría se alivia con la administración de fármacos, con una frecuencia ligeramente menor de expectoración crónica de la mayoría de color blanquecina y disnea que empeora al realizar actividad física, con predominio nocturno y mejora al estar en reposos, representando estas dos

características clínicas el 40.9% . Esto coincide con estudios realizados en Paquistán y Croacia donde la tos crónica fue el síntoma más importante con más del 30%, seguido de la expectoración crónica ^(10,11) algo que viene a fortalecer el hecho de que esta sintomatología constituye la forma clínica de la enfermedad formando parte de la tríada clásica (tos, expectoración y disnea).

En relación a factores de riesgo encontrados en los trabajadores de los tres mercados de León, la exposición al humo de carbón y humo inorgánico resultaron ser los más frecuentes como lo que reporta el proyecto PLATINO realizado en los países latinoamericanos; lo que podría estar íntimamente relacionado a factores de tipo cultural. Tanto en nuestro medio como en Latinoamérica, aunque cada vez se toma conciencia de protección del medioambiente todavía se sigue utilizando la leña como combustible para uso doméstico y comercial ⁽¹³⁾.

En relación al tiempo de exposición al humo, los trabajadores de los tres mercados que laboran más de cinco días por semana, con más de 15 años de exposición al humo y que trabajan más de 7 horas diarias presentaron un mayor riesgo de desarrollar EPOC; resultados similares se encontraron en un estudio realizado en mujeres mexicanas, donde el riesgo de EPOC aumentó linealmente con el número de horas diarias empleadas para cocinar y el número de años cocinando con combustibles de biomasa. Sin embargo, cabe destacar que en la población mexicana las condiciones laborales son mejores que la de los trabajadores de los mercados de León lo que nos hace suponer que mejorar las condiciones de los mercados podría disminuir la prevalencia ⁽¹⁷⁾ en relación al nivel de exposición al humo de biomasa se encontró que la mayoría tienen un nivel de exposición moderada (56%) lo que coincide con estudios realizados en la Universidad de la Sabana Bogotá donde encontraron que el 52% de la población estudiada tenían entre 10 y 20 años de cocinar con humo de biomasa, en este estudio la frecuencia aumenta debido a que la población estudiada es mayor de 40 años lo que diferencia de la población de Bogotá que eran menores de 40 años por lo tanto el tiempo de exposición al humo era menor ⁽³²⁾.

En los resultados obtenidos en los mercados de León no se logró a identificar un factor de riesgo único capaz de desencadenar la EPOC, al contrario, de forma



similar a lo encontrado en estudios de La Paz Bolivia la EPOC se asocio a múltiples factores ⁽²⁵⁾.

Un hallazgo muy interesante que coincide con la revisión sistemática de PUBMED y EMBASE es el efecto que tienen los años de laborar en un ambiente expuesto como el de nuestra población. Se encontró que los trabajadores que tienen más años de laborar presentan mayor riesgo de tener patrones espirométricos obstructivos o cuadro clínico de EPOC coincidiendo con el estudio realizado en la ciudad de León ⁽²¹⁾.

Este estudio encontró que entre más años de laborar como cocinero el riesgo de presentar EPOC aumenta lo que coincide con investigaciones realizadas en grupos laborales expuestos al humo de carbón y polvos inorgánicos donde la función pulmonar disminuye directamente proporcional conforme los años de exposición lo que podría relacionarse a la formación de radicales que aumentan la síntesis de metaloproteinasas por parte de macrófagos alveolares ⁽³⁰⁾.

Conclusiones

1. La mayoría de la población estudiada son del sexo femenino, mayores de 40 y de procedencia urbana.
2. La prevalencia de EPOC por medio de espirometría fue de 24.2%.
3. Los factores encontrados fueron edad mayor de 40 años, cocinar con leña como medios de combustible, quemar basura en sus casas, trabajar más de cinco horas diaria sin embargo laborar más de 15 años como cocinera eleva la probabilidad de tener 2.7 veces el riesgo de desarrollar EPOC.
4. El principal síntoma registrado entre los trabajadores es la tos seguido de la expectoración crónica.

Recomendaciones

- Incluir la espirometría como parte del diagnóstico de EPOC.
- Ofrecer los resultados de la investigación a las autoridades de salud para el registro de EPOC como fuente epidemiológica
- Realizar periódicamente pruebas de función respiratoria a las cocineras para determinar nuevos casos y darle seguimiento a los existentes con el fin de disminuir la morbilidad y mortalidad por EPOC.
- Realizar campañas de sensibilización sobre el daño que causa la exposición de humo y el tabaquismo a nivel pulmonar.
- Mejorar la coordinación entre los mercados especialmente entre el sector comida y el sistema de salud local, para el abordaje integral de los cocineros.
- Promover el uso de medidas de seguridad a las cocineras principalmente las que están sometidas constantemente a la emisión de humo de leña o carbón.
- Promover el desarrollo de fuentes alternas de energías que permitan la utilización de cocinas de gas y disminuyan la contaminación por la emisión de humo.
- Regular el uso para expendio de comida y los espacios exclusivos para cocinar.

Referencias bibliográficas.

1. De Miguel Díez J, Alonso JI, París JM, González-Moro JR, de Lucas Ramos P, Alonso-Vega GGJAdB. Fiabilidad del diagnóstico de la EPOC en atención primaria y neumología en España. Factores predictivos. 2003;39(5):203-8.
2. Silva R, Oyarzún AdB. Mecanismos patogénicos en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica causada por exposición a humo de biomasa. Editorial El Sevier. 2015;51(6):285-92.
3. Indiana del Rosario Rivas RJLM. Enfermedades no transmisibles, Enfermedad pulmonar obstruictiva Crónica. 2016:9.
4. López M, Mongilardi N. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por exposición al humo de biomasa. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. 2014;31:94-9.
5. Hellen SPJ, Paola SCM. Determinar la prevalencia de EPOC diagnosticada por espirometría en los pacientes atendidos en el hospital general milagro período 2016-2017. 2018:1.
6. Kodgule R SS. Exposure to biomass smoke as a cause for airway disease in women and children. Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2012:8.
7. Barahona Gavilanez JN. Aplicación de un programa ambulatorio con técnica de ventilación dirigida en pacientes con EPOC: Quito: Universidad de las Américas, 2016; 2016.
8. Uriarte MS, José LLM, Carolina LLF, Socorro AMLd. Tesis sobre Frecuencia de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y tratamiento. Pacientes atendidos en hospitales de Jinotepe y Granada . 2010;2.
9. Narváez MED. Enfermedades no transmisibles. tesis. 2016;2:1-10.
10. Terán C, MECOVI DP, de Dulce María Mayorga y Juan Francisco Rocha N. Consultores de enfermedades respiratorias en el Hospital general Colombia. 2014.
11. Rocke W. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, Dirección de Promoción y Prevención. Subdirección de enfermedades no transmisibles. Editorial El Sevier. 2013:1.
12. Castro-Osorio C I-PL. EPOC en Trabajadores con Factores de Riesgo Ocupacional Atendidos en una IPS de Yumbo, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2016;5:16-20.
13. Borup H KL, Hanskov D, Brauer C. chronic obstructive pulmonary disease and construction workers. Occupational Medicine. Systematic review. 2016;1:10-4.
14. Rafael Golpe IM-RyPS-L. combustión de Biomasa como factor de riesgo para enfermedad pulmonar obstructiva crónica en España. Servicio de Neumología, Hospital Universitario Lucus Augusti, Lugo España. 2017;53:229-90.
15. Díaz E BN, Arana B. Lung function and symptoms among indigenous Mayan women exposed to high levels of indoor air pollution. Int J Tuberc Lung Dis. 2016;11:13-24.
16. Ruiz W. Combustión de biomasa como factor de riesgo para enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Chile. Bronconeumología. 2018;57:10-20.

17. L. López-Campos AF-V, C. Calero-Acuña. Combustión de biomasa como factor de riesgo para enfermedad pulmonar obstructiva crónica en España. *Bronconeumología*. 2017;57:10-20.
18. Marc Miravittles JJS-C. Guía española de la EPOC. ELSEVIER 2014:Pág 1-16.
19. José Antonio Martínez Pérez CEVMyMRZ. Prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en una zona rural de Guadalajara. *Rev Esp Salud Pública*. 2016;90:1-9.
20. MeiLan King Han M, MS, Mark T Dransfield, MD, Fernando J Martinez, MD, MSJames K Stoller, MD, MS, HH, MD. Chronic obstructive pulmonary disease: Definition, clinical manifestations, diagnosis, and staging. *UpToDate*. 2018:1-22.
21. Bruce N, Pérez-Padilla R, Albalak, the World Health organization. Indoor air pollution in developing countries: a major environmental and public health challenge. 2012;78:1078-92.
22. Scott T Weiss M, MS, James K Stoller, MD, MS, Helen Hollingsworth M. Chronic obstructive pulmonary disease: Risk factors and risk reduction. *American Society of Thoracic MedicineUpToDate*. 2018:1-13.
23. Amigo H EM, Oyarzún M, Bello S, Peruga A. . *Tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva* 2014.
24. Bradley F. Efecto Genotóxico ya la Salud en Personal Expuesto a Contaminantes Emitidos por Ladrilleras en Durango, México. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad-Durango del Instituto Politécnico Nacional. 2007.
25. Guyton AH, J;. *Tratado de Fisiología Médica*. Editorial Mac Graw Hill. 2007;13:471-532.
26. Farreras VR, C. *Medicina Interna*. Editorial El Sevier. 2002;5:740-50.
27. Meredith C McCormack M, MHS, James K Stoller M, MS, HH, MD. Overview of pulmonary function testing in adults. *UpToDate*. 2018:pág 2-4.
28. Velázquez AM CD, McConnell R, Eisen EA, Wilcox M. Respiratory disease in a textile factory in Nicaragua. *American journal of industrial medicine*. 2015:195-208.
29. Liao SY LX, Christiani DC. . Occupational exposures and longitudinal lung function decline. *American journal of industrial medicine*. 2015:14-20.
30. Zock J-P, Heinrich J, Jarvis D, Verlato G, Norbäck D, Plana E, et al. Distribution and determinants of house dust mite allergens in Europe: the European Community Respiratory Health Survey II. 2006;118(3):682-90.
31. Celli BR, Decramer M, Wedzicha JA, Wilson KC, Agustí A, Criner GJ, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: research questions in chronic obstructive pulmonary disease. 2015;191(7):4-27.
32. Carlos A. Torres-Duque MCG-R, Mauricio González-García. *Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por humo de leña*. Fundación Neumológica Colombiana, Universidad de La Sabana, Bogotá, Colombia. 2016;52:407-52.



Anexos

Consentimiento Informado

La presente investigación es realizada por: Br. William Noé Acuña Acuña y Jeffrey Armando Suárez Zavala y nuestro asesor metodológico Dr. Luis Blanco de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua de León. La meta de este estudio es determinar cuántos vendedores de los mercados están afectados con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica y encontrar los factores de riesgo para desarrollar esta patología .

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas escritas con repuestas sencillas y nada comprometedoras. Esto tomará aproximadamente 10 minutos de su tiempo.

Posterior a responder el cuestionario se le hará una prueba pulmonar llamada espirometría para determinar el estado funcional de sus pulmones.

La participación en este estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto de investigación en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista parecen incómodas, tiene usted el derecho a no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Nombre del Participante: _____

Firma del Participante: _____

Fecha:

Firma del
investigador: _____

Código _____

Fecha ___/___/___ Hora: _____

Somos médicos en formación y estamos realizando un estudio sobre “**Enfermedad pulmonar obstructiva crónica en vendedores de comida de los mercados de la ciudad de León.**” El objetivo de ésta investigación es determinar si existen alteraciones del aparato respiratorio debido a la exposición a humo en su trabajo. Para esto se necesita de su colaboración contestando a las preguntas siguientes:

Presentación

Buenos días, mi nombre es _____, estudio en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – León. Estamos llevando a cabo un estudio, sobre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Antes de comenzar con el cuestionario, nos gustaría saber si usted estaría dispuesto a participar en este estudio.

Nombres _____ y _____ apellidos:

Municipio:

Dirección donde vive:

Centro de Salud donde se atiende:

Medidas antropométricas y signos vitales.

Peso Kilogramos Talla centímetros.

Frecuencia respiratoria: minutos Frecuencia cardiaca: minutos

I. Datos Generales

2. Edad: años 3. Sexo M F 4. Escolaridad. 1. Analfabeto
2. Alfabetizado
5. Fecha de nacimiento / / 2. Alfabetizado
6. Procedencia: Urbano Semi urbano Rural 3. Primaria
4. Secundaria
5. Técnico
6. Universidad

II. Campo laboral

1. ¿Hace cuánto tiempo trabaja usted vendiendo comida?
 años
2. ¿Cuántos días a la semana trabaja vendiendo comida?
 días.
3. ¿Cuánto tiempo se expone al humo mientras cocina?
 horas

4. Material que utiliza para cocinar		
	Si	No
Leña		
Carbón		

Gas		
Otro		
¿Utiliza algún tipo de protección para su salud como mascarilla, pañuelo, trapo durante su actividad laboral?		

III. Sintomatología.

1. Presenta tos Sí ____ No ____ 2. Tiempo de evolución. _____ días

		Si	No
3. De qué manera se le empeora			
1	Actividad física		
2	Reposo		
3	Ingestas de alimentos		
4	Otros		
1. De qué forma se le alivia			
1	Ingesta de fármaco		
2	Reposo		
3	Otros		
2. A qué horas del día es peor			
1	Mañana		
2	Tarde		
3	Noche		

3. Tos con flemas. Sí ____ No ____ 7. Evolución _____ días 8. Color: 1. ____ Blanco

9. Mal olor. Sí ____ No ____ 10. Pegajoso. Sí ____ No ____ 2. ____ Amarillo

3. ____ Verdoso

4.____ Con sangre

11.Disnea. Sí____ No____ 12. Tiempo de evolución. ____ día

13. Circunstancias en que empeora la dificultad para respirar			
N°		Si	No
1	Actividad física		
2	Reposo		
3	Ingesta de alimentos		
4	Otro		
14. Circunstancias en que alivia la dificultad para respirar			
1	Ingesta de fármaco		
2	Reposo		
3	Otro		
15. Hora del día que es peor			
1	Mañana		
2	Tarde		
3	Noche		

IV. Evaluación de condición física.

N°		Si	No
16. ¿Cómo describiría usted su condición pulmonar?			
1	Es el problema más importante que tengo		
2	Me causa bastantes problemas		
3	Me causa pocos problemas		
4	No me causa ningún problema		
17. ¿Cómo le afectan sus problemas respiratorios			
1	No me impiden hacer nada de lo que me		

	gustaría hacer		
2	Me impiden hacer una o dos cosas de las que me gustaría hacer		
3	Me impiden hacer la mayoría de las cosas que me gustaría hacer		
4	Me impiden hacer todo lo que me gustaría hacer		

V. Espirometría

1 ¿Alguna vez en la vida, un médico u otro profesional de la salud le ha pedido que sople en un aparato (llamado espirómetro o pico de flujo) para conocer la función de sus pulmones

Sí_____ No_____

1. Si su respuesta es SI ¿Le han realizado ese examen en los últimos 12 meses?

Sí_____ No_____

Prueba de Espirometría			
	FEV ₁	FVC	Cociente FEV ₁ /FVC
Primera prueba			
Segunda prueba			
Tercera prueba			
%			
Resultado			