

**EXPOSICION A VAPORES DE ACEITE DE COCINA COMO FACTOR DE
RIESGO PARA CANCER DE PULMON EN PACIENTES NO FUMADORES
UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

LESLIE KATHERINE VARGAS

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
ESCUELA DE MEDICINA
BUCARAMANGA
2010**

**EXPOSICION A VAPORES DE ACEITE DE COCINA COMO FACTOR DE
RIESGO PARA CANCER DE PULMON EN PACIENTES NO FUMADORES
UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

LESLIE KATHERINE VARGAS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN REALIZADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

DIRECTOR DEL PROYECTO

JESÚS S. INSUASTY E.

ONCÓLOGO CLINICO

PROFESOR DPTO MEDICINA INTERNA UIS

ASESOR EPIDEMIOLOGICO

GERMAN GAMARRA HERNÁNDEZ

COINVESTIGADORA

CELINA RUEDA LOPEZ

MEDICINA GENERAL- UNAB- BUCARAMANGA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA

ESCUELA DE MEDICINA

BUCARAMANGA

2010

Dedicado a mi esposo y mi hija
quienes son mi apoyo diario y
mi motor de vida

Agradecimientos a los Doctores
Jesús Insuasty Soler
y Celina Rueda

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
INFORMACIÓN GENERAL	11
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	12
1.1 Planteamiento de la pregunta o problema de investigación y su justificación	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
ESTADO DEL ARTE	13
2. OBJETIVOS	19
Objetivo General	19
Objetivos específicos	19
2.1 Metodología Propuesta	19
POBLACION Y MUESTRA:	19
Criterios de inclusión de casos	20
Tamaño de la muestra:	25
Análisis de datos:	25
ASPECTOS ÉTICOS	26
3. RESULTADOS	28
4. DISCUSIÓN	32
5. CONCLUSION	37
BIBLIOGRAFIA	38

RESUMEN

TITULO: EXPOSICION A VAPORES DE ACEITE DE COCINA COMO FACTOR DE RIESGO PARA CANCER DE PULMON EN PACIENTES NO FUMADORES.*

AUTOR: LESLIE KATHERINE VARGAS RAMIREZ*

PALABRAS CLAVE: Vapores de aceite de cocina, cáncer de pulmón, no fumadores.

El cáncer de pulmón es el cáncer mas frecuente a nivel mundial y la primera causa de mortalidad por cáncer (1,3). El principal factor de riesgo es el tabaquismo pero se cree que puede haber otros factores de riesgo en pacientes no fumadores como la exposición a vapores de aceite de cocina.

El objetivo de éste estudio es establecer si existe relación entre la exposición a aceite de cocina y el cáncer de pulmón en pacientes no fumadores.

Se realizó un estudio de casos y controles con una proporción 1:2, multicéntrico, con una muestra inicial calculada de 52 pacientes expuestos a vapores de cocina y 102 pacientes controles no fumadores. En éste informe se realiza un análisis con la mitad de la muestra calculada concluyendo hasta el momento que no existe asociación entre la exposición a vapores de aceites de cocina y la presencia de cáncer de pulmón (OR: 0.53 IC95% 0.15 - 1.91, p=0.335).

El análisis multivariado hasta el momento muestra asociación estadísticamente significativa para posible desarrollo de cáncer de pulmón entre la exposición a vapores de aceite de cocina y vivir en apartamento.

Nosotros concluimos que se debe completar la muestra calculada para dar respuesta a la pregunta de investigación.

* Proyecto de Investigación

* Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Director: Dr. Jesús Insuasty Soler

ABSTRACT

Title: EXPOSURE OF COOKING OIL FUMES AS A RISK FACTOR FOR LUNG CANCER IN PATIENTS NO SMOKING*

AUTHOR: LESLIE KATHERINE VARGAS RAMIREZ**

KEYWORDS: cooking oil fumes, lung cancer, non-smokers.

Lung cancer is the most common cancer worldwide and the leading cause of cancer mortality. The main risk factor is smoking but it is believed that there may be other risk factors in non-smoking and exposure to cooking oil fumes.

The aim of this study is to establish the correlation between exposure to cooking oil and lung cancer in non smokers.

We conducted a case-control study with a 1:2 ratio, multicenter, an initial sample of 52 patients exposed to cooking fumes and 102 control patients nonsmokers. This report is an analysis with half of the sample calculated so far concluded that there is no association between exposure to fumes from cooking oils and the presence of lung cancer (OR: 0.53 95% 0.15 - 1.91, $p = 0335$).

Multivariate analysis so far shows significant association for possible development of lung cancer from exposure to fumes from cooking oil and live in apartment.

We conclude that must be completed the sample calculated to answer the research question .

* Investigation project

** Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Director: Dr. Jesús Insuasty Soler

INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón es el tumor mas frecuente a nivel mundial y la principal causa es el tabaquismo. Sin embargo existen poblaciones especialmente de mujeres en donde se ha visto que a pesar de no fumar presentan alta incidencia de ésta patología. Se han relacionado múltiples factores de riesgo entre los que se encuentran el tabaquismo pasivo, enfermedades respiratorias previas, exposiciones laborales y la exposición a vapores de aceite de cocina al encontrar alta frecuencia de ésta enfermedad en personas dedicadas a cocinar. La identificación de los factores de riesgo para desarrollar una patología permite implementar medidas que disminuyan la exposición y por tanto el riesgo de desarrollarla.

INFORMACIÓN GENERAL

Título del trabajo:
EXPOSICION A VAPORES DE ACEITE DE COCINA COMO FACTOR DE RIESGO PARA CANCER DE PULMON EN PACIENTES NO FUMADORES
Investigador principal:
<ul style="list-style-type: none">LESLIE KATHERINE VARGAS RAMIREZ
Residente de Medicina Interna UIS
Tutor de investigación:
<ul style="list-style-type: none">Dr. Jesús Insuasty Soler
Internista – Oncólogo . Hospital Universitario de Santander.
Asesor epidemiológico:
<ul style="list-style-type: none">Dr. Germán Gamarra
Internista- Nefrólogo- Epidemiólogo. Hospital Universitario de Santander.
Institución educativa:
Universidad Industrial de Santander.
Ejecución:
Hospital Universitario de Santander
Ciudad:
Bucaramanga. Cra 33 N° 28-126. Tel: PBX : 57 - 7 – 6346110
Dirección electrónica: http://www.hus.gov.co
Nit: 900.006.037-4
Tipo de estudio:

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

1.1 PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN Y SU JUSTIFICACIÓN

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La exposición a vapores de aceite de cocina un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer de pulmón en pacientes no fumadores que consultan al Hospital Universitario de Santander y Oncólogos del Occidente en Armenia ?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de pulmón tiene una tasa de incidencia cruda a nivel mundial de 30.9 por 100.000 hombres y 12.6 por 100.000 mujeres. En nuestro país la tasa de incidencia cruda es 13.1 por 100000 hombres y 7.8 por 100000 mujeres (1).

Se ha considerado el tabaquismo como principal factor de riesgo para desarrollar cáncer de pulmón, lo cual ha desencadenado una ola mundial de concientización con respecto al problema, llevado a la reducción hasta ahora mínima pero paulatina de dicho hábito.

Sin embargo, se han identificado poblaciones de no fumadores donde la incidencia del Cáncer de pulmón es alta, lo cual ha llevado a los investigadores a proponer otros factores de riesgo para el desarrollo de ésta patología. Dentro de éstos se han identificado carcinógenos de hidrocarburos policíclicos aromáticos en los vapores de los aceites utilizados para cocinar los alimentos.

Específicamente en países orientales, donde las mujeres no son fumadoras y por costumbres culturales se dedican exclusivamente a labores de hogar como preparación de alimentos, la incidencia de ésta patología es alta, lo que ha motivado la realización de estudios encontrando asociación entre la exposición a vapores de aceites de cocina y desarrollo de cáncer pulmonar. (2)

Se presenta el mismo fenómeno en cocineros (chef) en éstos países. (2) Los datos anteriores y las características epidemiológicas similares nos han llevado a pensar en la posibilidad de encontrar la misma asociación en nuestra población colombiana y específicamente en la población con cáncer de pulmón no expuesta a tabaquismo que consulta al Hospital Universitario de Santander, al centro del Oncólogos del Occidente en Armenia.

La importancia de éste estudio radica en encontrar factores de riesgo para cáncer de pulmón que sean susceptibles de modificar y así poder emprender campañas educativas que permitan disminuir la incidencia de ésta patología.

ESTADO DEL ARTE

El cáncer de pulmón es el cáncer mas frecuente a nivel mundial y la primera causa de mortalidad por cáncer (1,3). Aunque el tabaquismo se ha establecido como principal factor de riesgo, se ha reconocido que especialmente dentro de las mujeres otros factores juegan un papel importante (4). Dentro de los factores de riesgo que han sido identificados está ser fumador pasivo, (2,3) exposición ocupacional (6,7), y enfermedades pulmonares previas (8,9)

La asociación de los hábitos de cocinar, uso de extractor de humo y cáncer de pulmón es biológicamente plausible porque las sustancias emitidas desde el humo del aceite han probado ser mutagénicas (10)

Se han identificado carcinógenos de hidrocarburos policíclicos aromáticos en tres diferentes aceites comerciales frecuentemente usados en población Taiwanesa donde se ha empezado a estudiar éste fenómeno (11). También ha sido reportado que dos de estos hidrocarburos (benceno y formaldehído) fueron identificados en humos de aceites de semilla (12,13).

En cocineros de países asiáticos y de países occidentales se ha reportado alto riesgo de cáncer de pulmón (14, 15,16). Se ha sugerido que la proporción de cáncer de pulmón puede ser atribuible a los carcinógenos emitidos desde los humos de aceites calentados a altas temperaturas (17,18). Estos humos son generados cuando las amas de casa o cocineros fritan comida y no usan suficientes extractores de humo, no solo en países asiáticos sino también en países occidentales.

Las mujeres que usan extractor de humo pero esperan cocinar la comida hasta que el aceite este muy caliente tienen también alto riesgo de cáncer de pulmón, indicando que el extractor de humo no limpia completamente las sustancias peligrosas del aire en la cocina. Se ha considerado que el extractor de humo podría posicionarse sobre la superficie del aceite para capturar el humo completamente. Esta hipótesis fue recientemente estudiada encontrando que las muestras de humo fueron mutagénicas cuando el extractor de humo estuvo localizado 70 cm. sobre la superficie del aceite, mientras las muestras no fueron mutagénicas o débilmente mutagénicas cuando la distancia fue de 50 cm. o menos (14). Es interesante que las mujeres que no esperan para cocinar hasta que el aceite esta muy caliente y no usan un extractor de humo también tienen un riesgo marginalmente alto. Esto sugiere que, aunque no hay humo visible del aceite de cocina, algunas sustancias invisibles son emitidas y no limpiadas por el extractor de humo.

Cerca del 96 % de mujeres no fumadoras que participaron en el estudio de Cocina de comida china y cáncer de pulmón en mujeres no fumadoras manifestaron que ellas regularmente cocinaban para sus familias. Estudios epidemiológicos también han mostrado que el riesgo de cáncer de pulmón está aumentado con el número de comidas cocinadas por día. Estos resultados proveen la primera clave de que factores relacionados con cocinar están asociados con cáncer de pulmón. En el anterior estudio encontraron que las mujeres que cocinaban sin usar un extractor de humo y usualmente esperaban a que los humos fueran emitidos del aceite desarrollaban cáncer debido al largo tiempo de exposición a vapores de cocina. Esto ha hecho posible inferir que la proporción de cáncer en mujeres puede prevenirse, por ejemplo cambiando los hábitos de cocina a temperaturas bajas e instalando un extractor de humo bien diseñado en la cocina. Aunque muchas mujeres occidentales no cocinan en sus casas como las mujeres chinas, la posibilidad de un efecto tóxico acumulado no debe ser ignorada.

Aunque el uso del extractor actualmente es muy popular en Taiwán, la mortalidad por cáncer de pulmón no se ha reducido con respecto a décadas pasadas(14). Posibles explicaciones a esto es que los extractores de humo no están adecuadamente instalados y que la ventilación es deficiente porque las casas modernas son pequeñas, mucha gente Taiwanesa vive en pequeños apartamentos situados en pisos altos en grandes ciudades (19). Otra causa importante es que muchas mujeres Taiwanesas modernas, como las occidentales, usan aceites vegetales en lugar de manteca porque son bajos en colesterol. En Taiwán el mercado de aceites vegetales ha aumentado al menos entre 50 y 85% entre 1950 y 1990. Sin embargo el aceite vegetal contiene ácidos grasos insaturados que son más inestables que la manteca de cerdo a altas temperaturas y podrían emitir benzopirenos los cuales no han sido encontrados en los vapores de la manteca de cerdo. (20)

CARCINOGENOS OCUPACIONALES Y AMBIENTALES: Los factores mas conocidos son el asbesto y el radón; otros incluyen arsénico, eter, cromo, formaldehído, radiación, níkel, hidrocarburos aromáticos policíclicos, desechos de metales pesados, y vinilo (21-30). Muchos de estos factores actúan sinérgicamente con el cigarrillo para producir cáncer de pulmón, y son también factores de riesgo independientes en no fumadores

Exposición ocupacional al asbesto: la mayoría de estudios han demostrado una clara asociación como riesgo para cáncer de pulmón (31), este riesgo es dosis dependiente pero varia según el tipo de fibra de asbesto, siendo mayor con fibras anfibolas (32,33). El riesgo de cáncer de pulmón se magnifica con la exposición al tabaco (34)

Exposición no ocupacional al asbesto: El riesgo potencial aumenta en personas que trabajan en construcción utilizando asbesto, o removiendo el mismo. Se conocen como niveles bajos no ocupacionales permisibles de exposición cifras ambientales menores a 100 000 veces que los alcanzados en la exposición ocupacional (35)

Radon: es un compuesto gaseoso producto de la degradación del uranio-238 y el radium -226. los cuales dañan el epitelio pulmonar emitiendo partículas alfa. Hay efecto aditivo cuando existe exposición concomitante con cigarrillo (36,37). Se encuentra presente en el suelo, en las rocas y en pantanos

FACTORES DE RIESGO FAMILIAR: El papel de los factores hereditarios es menos bien entendido para el cáncer de pulmón que para otros tipos de cáncer. Sin embargo, un numero de estudios sugieren que los parientes en primer grado tienen un mayor riesgo de desarrollar cáncer de pulmón (38-46). Un metaanálisis

FACTORES DIETETICOS: Hasta el momento la literatura médica considera como improbable el uso de beta-carotenos como sustancias implicadas en la reducción del cáncer de pulmón (48)

Vegetales crucíferos: los vegetales crucíferos (brócoli, coles) son ricos en tiocianatos los cuales tienen propiedades preventivas contra el cáncer de pulmón en animales. Se realizó un estudio de casos y controles de 2141 casos y 2168 controles(49). Los participantes fueron estratificados según su estado GSTM1 y GSTT1. (GSTM1 y GSTT1 son genes que codifican enzimas responsables de eliminar isotiocianatos, el probable componente preventivo). El consumo semanal de vegetales crucíferos protegió contra cáncer de pulmón en los individuos que carecían de GSTM1 y GSTT1 (odd ratio 0.28, IC 95% 0.11-0.67. Incluso los pacientes que carecían de un solo alelo fueron protegidos para renacer de pulmón, pero en menor proporción. No fueron protegidos los sujetos que carecían de ambos alelos (49)

ENFERMEDAD BENIGNA: La coexistencia de un número de enfermedades pulmonares benignas aumenta el riesgo de cáncer de pulmón

Fibrosis: individuos con fibrosis pulmonar difusa tienen ocho 14 veces mas riesgo de cáncer de pulmón (50,51)

Enfermedad Obstructiva: La enfermedad pulmonar obstructiva crónica ha sido asociada con un aumento en la frecuencia de cáncer de pulmón en dos a cuatro veces. Esto parece ser particularmente verdadero en hombres. En un estudio de 294 pacientes con cáncer de pulmón diagnosticado por primera vez, la mayoría de los hombres tuvieron enfermedad pulmonar obstructiva crónica coexistente (73 versus 52%) (52)

VIRUS ONCOGENICO: El carcinoma bronquioloalveolar, es el que menos frecuente se asocia a tabaquismo, con relación a otros tipos de cáncer de pulmón. Lesiones similares se han encontrado en las ovejas relacionado con varios retrovirus (53)

2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer la relación existente entre exposición a vapores de aceite de cocina y desarrollo de cáncer de pulmón en personas no fumadoras.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características demográficas de la población de pacientes no fumadores con cáncer de pulmón.
2. Identificar los factores de riesgo para cáncer de pulmón en la población a estudio, como patologías pulmonares previas o exposición a productos industriales.

2.1 METODOLOGÍA PROPUESTA

DISEÑO DEL ESTUDIO: Casos y Controles

POBLACION Y MUESTRA:

El estudio será un diseño de casos y controles. Los pacientes serán residentes del área de influencia del Hospital Universitario de Santander, Oncólogos de Occidente de Armenia. Las zonas fueron agrupadas en dos categorías: zona del

Eje Cafetero (Risaralda, Caldas, Quindío y Valle del Cauca) y la zona de los Santanderes (Santander, Norte de Santander y Cesar), correspondiendo a una población aproximada de 4 millones de habitantes. Los datos de la zona del eje cafetero fueron diligenciados por la Dra. Astrid Belacazar, estudiante de último año de Medicina del CES- Medellín. Los datos de la zona de los Santanderes fueron diligenciados por las Dras. Leslie Catherine Vargas y Celina Rueda, Residente de Medicina Interna UIS (investigadora principal), y Médica de la UNAB de Bucaramanga, respectivamente.

Cada caso será pareado por edad, sexo e institución a 2 tipos de controles (controles hospitalarios y comunitarios).

Se incluirán secuencialmente todos los casos de cáncer de pulmón diagnosticados por primera vez desde el segundo semestre del 2004 hasta la fecha de terminación del estudio. Se tendrá en cuenta el tipo de diagnóstico Histopatológico y la fecha del diagnóstico.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE CASOS

Se elegirán como CASO todos los pacientes que ingresen a los centros involucrados en el estudio con carcinoma primario de pulmón diagnosticado por primera vez y confirmado por histología o citología y que no sean fumadores (ni activos ni pasivos). Los pacientes serán tomados de las listas de registro de consulta mensual de cada institución, recolectando los datos de identificación y número telefónico a través del cual se ubicará para la realización de una entrevista personal o por vía telefónica que permita el diligenciamiento del instrumento de recolección de datos. Se tomarán únicamente pacientes vivos y cuya condición actual les permita diligenciar dicho cuestionario.

Criterios de Inclusión de controles:

Serán elegibles para participar como **CONTROLES HOSPITALARIOS** pacientes hospitalizados en Medicina Interna en cada una de las instituciones donde se desarrolle el estudio, por causas no relacionadas a enfermedades pulmonares por tabaquismo.

Estos controles serán obtenidos de las mismas áreas geográficas de los casos.

Serán seleccionados dentro de las 3 semanas después de que el caso haya sido identificado.

Serán pareados por sexo y por edad teniendo un margen de 5 años.

Los controles serán elegidos al azar utilizando los censos diarios del servicio de medicina interna. Se realizará una entrevista personal con el fin de diligenciar el instrumento de recolección de datos.

Los **CONTROLES COMUNITARIOS** serán seleccionados al azar de sujetos no fumadores activos ni pasivos quienes asistan en calidad de visitantes a los centros participantes y que no sean familiares de los individuos incluidos como **CASOS**. Estos controles se tomarán el mismo día que sea tomado el control hospitalario.

Criterios de Exclusión para casos y controles:

Pacientes e individuos que se rehúsen a participar en el estudio.

Especificación de datos:

Dos entrevistadores previamente capacitados y entrenados conducirán las entrevistas personales para recolectar los datos epidemiológicos. Un cuestionario estructurado será desarrollado para obtener información de las características demográficas, estado socioeconómico, historia de tabaquismo, exposición pasiva a cigarrillo, historia de enfermedades pulmonares, ocupación, tiempo de vivir en la residencia, condiciones de la ventilación, así como hábitos de cocina.

A cada institución se le asignará un número de dos dígitos que corresponderá el primer dígito al código de la Institución (creado por el investigador), el segundo dígito al número del caso. Además como para cada caso existen dos controles ellos serán designados por el mismo número del caso adicionándole las dos primeras letras del alfabeto. La primera letra será designada para ser usada en los controles hospitalarios y la segunda letra para los controles comunitarios.

Se realizará supervisión del reclutamiento y verificación de los datos del instrumento de recolección antes de ser ingresadas a las bases de datos. Se construirán, por separado a partir de los formularios originales, dos bases de datos en Epi Info 6.04d. Se realizará una validación de las mismas para corregir los errores de este y se realizará en el subprograma *VALIDATE* de Epi Info 6.04d. Luego de corregida la base de datos se exportará para realizar el análisis de la información en el programa StataCorp. 2003 Stata Statistical Software: Release 8.0. Collage Station, TX: Stata Corporation.

Una vez establecida la consistencia de los datos, las bases de datos se consideraran como finales y se preservaran en medio magnéticos por triplicado, estas bases no serán modificadas y se utilizarán para el análisis de los datos.

Las definiciones se especifican a continuación:

No fumador: se define como quien nunca ha fumado un cigarrillo durante su vida.

Fumadores pasivos: se define como quien vivió o trabajó con un fumador durante su infancia y adultez, tales como sus padres, esposa(o), cohabitantes, o compañeros de trabajo.

Historia de enfermedades pulmonares: se incluirán bronquitis crónica, enfisema, asma y tuberculosis.

Historia ocupacional: Hace referencia a los trabajos mantenidos mínimo durante 1 año. La historia laboral se divide en 5 categorías: administrativas, industria de alto riesgo ocupacional, agricultura, amas de casa y cocineros de “negocios de comidas” (chef). Se define como trabajo en industria de alto riesgo ocupacional quienes laboren en manipulación de: hierro, petróleo, químicos, industrias de cemento.

Residencia permanente: Hace referencia al lugar en el cual el sujeto ha vivido el mayor período de tiempo. Se registra en años.

Área industrial de residencia: Se considera el sujeto viviendo adyacente a un área industrial si su vivienda está ubicada dentro de un área de 1 Km. con respecto a la zona industrial.

Estrato socioeconómico: se medirá según las estratificaciones de 1 a 6 vigentes para el cobro de servicios. En las áreas no aplicables (como podría ocurrir en las zonas rurales) se evaluarán según la clasificación del sisben 1, 2, 3 (de menor a mayor).

Tipos de combustible: hace referencia al material utilizado para el funcionamiento de las estufas: leña, derivados del petróleo (gasolina, petróleo, gas), alcohol, electricidad.

Tipos de aceites para cocinar: hace referencia al origen del tipo de aceite utilizado para preparar los alimentos: aceites vegetales (insaturados) o manteca de cerdo (saturados).

Condiciones de ventilación de la cocina: Tiene en cuenta el número de ventanas, el tamaño de los ventanales con apertura hacia fuera.

Tipo de construcción: definirá el sitio de la cocina en apartamento con o sin ventilación adecuada o casa con o sin ventilación adecuada.

Técnicas para freír los alimentos en aceite de cocina: tiene en cuenta la técnica a utilizar (sofreír, freír e inmersión en aceite) y la frecuencia al día del procedimiento.

Hábitos cotidianos al cocinar: define si el sujeto que cocina espera a que el aceite de cocina emita vapores (hierva) antes de empezar a cocinar.

Edad de inicio en labores de cocina: se define la edad en la cual el sujeto empezó a cocinar diariamente.

Exposición a humo de leña:

Hace referencia a la exposición crónica mayor o igual a 20 años al humo de leña, mínimo una vez al día, todos los días, en espacios cerrados, mal ventilados.

Exposición a vapores de aceite:

Hace referencia a la exposición crónica igual o mayor a 10 años a los vapores de cocina, todos los días.

La medición de la exposición se realizará de acuerdo a el tiempo diario de exposición (# de veces al día que cocina alimentos) por el número de días que realiza la actividad a la semana multiplicado por el número de años que lleva cocinando. Se tendrá en cuenta si la persona espera a que el aceite esté caliente o no para cocinar los alimentos y la técnica preferida para realizar la cocción.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se calculó por medio de epiinfo 6.0 una muestra de 52 pacientes expuestos a vapores de cocina y 102 pacientes controles no fumadores, con un poder del 80% y error alfa del 0.05. Se considera que aproximadamente el 20% de la población estará expuesta al riesgo de desarrollar neoplasia por exposición a vapores de cocina y que esto podría generar un riesgo 3 veces mayor de desarrollar cáncer de pulmón.

ANÁLISIS DE DATOS:

Las variables cuantitativas se describirán con medidas de tendencia central y de dispersión (media y mediana), de posición (cuartiles) y de dispersión (desviación estándar, valores mínimos y máximos); se agruparán y se construirán tablas de frecuencia e histogramas. Las variables en escala de medición cualitativa serán descritas como proporciones, con su intervalo de confianza. Igualmente, se construirán tablas de frecuencia y gráficos.

En las variables que tengan varias categorías se tomará como grupo de referencia la categoría que presente la menor asociación, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados.

Se realizará un análisis bivariado en el cual se establecerá la relación de cada variable con la presencia de cáncer de pulmón y se obtendrá una razón de odds o *odds ratio* (OR) cruda. Dichas asociaciones serán establecidas mediante pruebas de χ^2 , *test* exacto de *Fisher*, *t* de *student*. Se considerarán como variables confusoras aquellas que presenten en el análisis estratificado asociación estadísticamente significativa.

Luego, se hará un análisis multivariado (regresión logística condicional), con el fin de plantear un modelo que permita cuantificar el peso real que cada factor tiene

en la asociación con la presencia de cáncer de pulmón y determinar OR ajustados. La selección de las variables que serán incluidas en el modelo multivariado serán aquellas que muestren asociación estadística con cáncer de pulmón con valores de $p < 0.20$ o que cambien el estimado del efecto de la exposición a vapores de aceites de cocina sobre la presencia de cáncer de pulmón en más del 10%. Finalmente se realizarán pruebas que permitan evaluar el ajuste del modelo explicativo.

ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio se acoge a la ley Colombiana expresada la resolución del ministerio de salud N° 008430 DE 1993 (4 DE OCTUBRE DE 1993) artículo 11 clasificada como investigación de riesgo mínimo. Durante el estudio se tendrá en cuenta los principios de autonomía, beneficencia y justicia redactados en el informe de Belmont.

Dadas las características del estudio no se hace necesario el consentimiento informado por escrito, sólo el consentimiento verbal.

El consentimiento verbal que se realiza a cada participante consiste en: Dar información sobre la identidad profesional de los investigadores, al paciente se le informa sobre la autonomía que tiene, los datos recolectados de los pacientes y los sujetos incluidos como controles se mantendrán en estricto secreto siendo utilizados únicamente para el fin de este estudio, además los nombres de los pacientes serán conocidos por los autores del proyecto y sus datos serán identificados mediante una secuencia numérica conocida.

Cada participante responderá unas preguntas realizadas en un cuestionario desarrollado para obtener información de las características demográficas, estado socioeconómico, historia de tabaquismo, exposición pasiva a cigarrillo , historia de

Se informará a cada participante que los resultados del estudio, van a ser utilizados como datos epidemiológicos para futuras políticas del estado en prevención.

3. RESULTADOS

Se analizaron 27 casos y 54 controles. Las características de la población del estudio se observan en la Tabla 1. En cuanto a éstas características vemos que los casos (pacientes con diagnóstico de cáncer de pulmón) tenían una media (promedio) de edad de 63.5 años, con una desviación estándar de 12.5 y un rango de las edades entre 39 y 84 años. Los controles (personas que no tenían cáncer de pulmón y no habían fumado) presentaron una media de edad de 63.6 años, con desviación estándar de 12.7 y un rango entre 37 y 87 años. La distribución del género entre casos y controles fue muy similar, siendo para el género masculino de 48% para los casos y 41% para los controles, para el género femenino las proporciones fueron de 52% y 59%, respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a género y edad entre casos y controles, esto debido a que los controles se aparearon con los casos por estas características.

En cuanto al nivel socioeconómico, medido en este estudio por el estrato del lugar de residencia, la distribución fue similar, el 56% de los casos y el 57% de los controles eran de estrato bajo (estrato 1 y 2), mientras que el 44% de los casos y el 43% de los controles residían en estratos medios (estrato 3, 4 y 5), ninguno de los pacientes incluidos en el estudio pertenecía a estratos altos (6 y más). El área de procedencia de los casos y controles fue de 89% y 85% para el área urbana y de 11% y 15% para el área rural, respectivamente. Las zonas de donde se reclutaron los pacientes fueron agrupadas en dos categorías, zona del Eje Cafetero (Risaralda, Caldas, Quindío y Valle del Cauca) y la zona de los

Santanderes (Santander, Norte de Santander y Cesar). La distribución por zona de captación fue la siguiente: el 56% de la región de los Santanderes y el 44% de la región del Eje Cafetero, para ver la distribución entre casos y controles ver la Tabla 1.

Los resultados sobre el nivel de escolaridad de los pacientes del estudio, tenemos que el 6% no tiene ningún nivel de escolaridad y el 60% tiene solo educación primaria, el 21% tiene secundaria y el restante 13% tiene educación técnica o universitaria.

Con respecto al tipo de vivienda donde residen los pacientes, vemos que el 85% de los casos y el 98% de los controles vivían en casa. En apartamento residen 15% de los casos y 2% de los controles, encontrándose diferencia estadísticamente significativa entre casos y controles que habitan en apartamento ($p:0.04$).

Al evaluar los antecedentes de ocupación de alto riesgo (industria metalúrgica, química, cementera o petrolera) vemos que el 15% de casos y controles tienen antecedentes de ocupación de alto riesgo, con una duración media de 2.81 años y desviación estándar de 10.84 para los casos y de 2.83 años con una desviación estándar de 9.04 para los controles, siendo éstas diferencias no significativas. En el grupo de personas estudiadas tenemos que el 20% de los pacientes ha laborado en el área administrativa con una duración media de 5.49 años, el 58% ha tenido como ocupación el trabajo en el hogar con una duración media de 18.19 años y el 27% del total ha laborado en la agricultura con una duración media de 8.19 años. Las diferencias en antecedentes de ocupación entre casos y controles se observan en la Tabla 1, siendo diferencias estadísticamente no significativas.

La presencia de antecedentes de enfermedad respiratoria (asma, enfisema, tuberculosis y bronquitis) fue evaluada entre casos y controles, presentándose como positivos estos antecedentes en el 11% y 9%, respectivamente no existiendo diferencia estadísticamente significativa.

El principal diagnóstico histopatológico de los pacientes con cáncer de pulmón fue el adenocarcinoma de pulmón, con un 22% de los casos.

La distribución por año de diagnóstico fue: en el año de 1997 el 4% de los casos, en el 2001 el 4%, en el 2002 el 7%, en el 2004 el 7%, en el 2005 el 52% y en el año 2006 el 26%.

Al preguntar a las personas sobre si su cocina tenía buena aireación el 78% de los casos y el 80% de los controles respondieron que sí.

El principal combustible utilizado en la cocina fue el gas, con un 82% para los casos y un 80% para los controles.

Encontramos que el principal método para preparar los alimentos tanto para casos como para los controles fue el de sofreír, con un 44%. También se les preguntó si esperaban a que el aceite hierva para preparar los alimentos y el 72% de los casos y el 66% de los controles respondieron afirmativamente. El aceite vegetal fue el tipo de aceite más comúnmente utilizado por las personas, 88% de los casos y 92% de los controles. Datos que tuvieron demuestran una distribución similar en ambos grupos.

Al realizar el análisis de las asociaciones crudas (Tabla 2) entre la presencia de cáncer de pulmón y algunas variables potencialmente asociadas a él, tenemos que solo el tipo de vivienda y la escolaridad cumplen el criterio de un nivel de significancia de $p < 0.20$ para ser incluida en el análisis multivariado, debemos aclarar que aunque estas asociaciones son crudas y cumplen con el requisito para

entrar al análisis multivariado, sus intervalos de confianza pasan por el valor nulo (1) siendo estas asociaciones estadísticamente no significativas a un nivel de $p=0.05$, además estos intervalos exageradamente amplios se deben a un tamaño de muestra pequeño, teniendo en algunas celdas valores menores a 5 individuos.

En el análisis multivariado (Tabla 3) realizado por medio de la regresión logística condicional se incluyeron: 1) la variable de interés del estudio: la exposición a vapores de aceites de cocina, 2) Las variables que presentaron en el bivariado $p<0.20$: tipo de vivienda y escolaridad y 3) Una posible variable confusora como lo es el nivel socioeconómico. En este modelo no se incluyen la edad y el género porque el efecto de estas características sobre la asociación entre cáncer de pulmón y la exposición a vapores de aceites de cocina fue eliminado del estudio al realizar el apareamiento de los casos.

Los resultados de la regresión logística condicional, muestran que no existe asociación entre la exposición a vapores de aceites de cocina y la presencia de cáncer de pulmón (OR: 0.53, IC95% 0.15 - 1.91, $p=0.335$), a pesar de ajustar por escolaridad, nivel socioeconómico y tipo de vivienda. Los valores de p y los intervalos de confianza tan amplios se deben a falta de poder del estudio, el cual fue calculado sobre un tamaño casos de 52 y 102 controles dando un poder del 80%, y al realizar la evaluación del poder con el cual el estudio obtiene, tenemos que con el tamaño de muestra obtenido (27 casos y 54 controles) el poder que alcanza el estudio es del 58%. Poder que debe ser tener en cuenta al leer las asociaciones encontradas en el presente estudio.

4. DISCUSIÓN

Es de resaltar que en un periodo corto de reclutamiento de pacientes, de aproximadamente 12 meses, se recolecto la mitad de los casos y controles propuestos para el estudio, gracias a la integración “colaborativa” entre estudiantes lideres de la UIS, UNAB de Bucaramanga y del CES de Medellín.

Se realizó un corte provisional para realizar un análisis preliminar del presente estudio, el cual a la fecha muestra que no existe asociación entre la exposición a vapores de aceites de cocina y la presencia de cáncer de pulmón (OR: 0.53 IC95% 0.15 - 1.91, $p=0.335$).

Se analizaron 27 casos y 54 controles. Las características demográficas de la población del estudio descritas en Tabla 1 demuestran que los casos tenían una media (promedio) de edad de 63.5 años lo cual está de acuerdo a lo descrito en nuestro país, donde se encuentra mayor incidencia de cáncer de pulmón en mayores de 55 años(1). El grupo control tiene promedio de edad similar debido a que fue una de las variables escogidas para parear los grupos.

El 22% de los casos tuvieron diagnóstico histopatológico de adenocarcinoma, resultado que se correlaciona con lo descrito en la literatura siendo el adenocarcinoma de pulmón el menos relacionado con tabaquismo a diferencia del carcinoma escamocelular o el subtipo de células pequeñas (54-57).

Encontramos que casi la mitad de los casos (13 pacientes) son de sexo masculino, dato que es diferente a lo informado en la literatura donde se ha observado una mayor incidencia de cáncer de pulmón en mujeres no fumadoras que en hombres sin historia de tabaquismo (1-20, 56). Los datos encontrados en la literatura podrían explicarse por el hecho de que la mayoría de estudios son

realizados en población de países orientales; aclarando que para el cáncer en mujeres no fumadoras existe una variación geográfica relevante desde 83% de prevalencia en países asiáticos hasta 15% en Estados Unidos , mientras que en los hombres no se han encontrado éstas diferencias. Por lo tanto puede concluirse, aunque el estudio no fue diseñado para tal fin, que en las regiones donde se realizó el estudio no existen diferencias en la incidencia cáncer pulmonar por sexo en no fumadores.

Las características socioeconómicas de la población que tiene acceso a los centros de donde se tomaron los sujetos del estudio explican la distribución del nivel de escolaridad donde encontramos que el 66% de los sujetos estudiados no tienen ningún nivel de escolaridad o solo tienen educación primaria a pesar de proceder en su totalidad de áreas urbanas.

No encontramos relación de cáncer de pulmón con los antecedentes de enfermedades pulmonares previas, o antecedentes ocupacionales estratificados por riesgo.

Encontramos diferencias estadísticamente significativas con respecto al tipo de vivienda. El 15% de los casos residen en apartamento mientras solamente el 2% de los controles habita este tipo de vivienda. Al relacionarlo con nuestra hipótesis podríamos suponer que existe menor aireación en el apartamento, estando los sujetos expuestos a una mayor concentración de carcinógenos en el ambiente de su hogar.

No hubo diferencias en el tipo del combustible utilizado en la cocina. El gas natural fue reportado en un 82% para los casos y un 80% para los controles. Encontramos que el principal método para preparar los alimentos tanto para casos como para los controles fue el de sofreír, con un 44%. Esperaban a que el aceite hierva para

preparar los alimentos el 72% de los casos y el 66% de los controles. El aceite vegetal fue el tipo de aceite más comúnmente utilizado por las personas.

Al realizar el análisis de las asociaciones crudas (Tabla 2) entre la presencia de cáncer de pulmón y algunas variables potencialmente asociadas a él, se encontró que solo el tipo de vivienda y la escolaridad cumplen el criterio de un nivel de significancia de $p < 0.20$ para ser incluida en el análisis multivariado. Debemos aclarar que aunque estas asociaciones son crudas y cumplen con el requisito para entrar al análisis multivariado, sus intervalos de confianza del OR_{crudo} pasan por el valor nulo (1) siendo estas asociaciones estadísticamente no significativas a un nivel de $p = 0.05$.

Los resultados de la regresión logística condicional, muestran que no existe asociación entre la exposición a vapores de aceites de cocina y la presencia de cáncer de pulmón ($OR: 0.53$ IC95% 0.15 ; 1.91, $p = 0.335$), a pesar de ajustar por escolaridad, nivel socioeconómico y tipo de vivienda. Los valores de p y los intervalos de confianza tan amplios se deben a falta de poder del estudio, el cual fue calculado sobre un tamaño casos de 52 y 102 controles dando un poder del 80%, y al realizar la evaluación del poder con el cual el estudio obtiene, tenemos que con el tamaño de muestra obtenido (27 casos y 54 controles) el poder que alcanza el estudio es del 58%. Poder que debe tenerse en cuenta al leer las asociaciones encontradas en el presente estudio.

Pese a las objeciones previamente mencionadas, es importante continuar preguntándonos a lo largo del estudio por qué al realizar el análisis de las asociaciones crudas (Tabla 2) entre la presencia de cáncer de pulmón y algunas variables potencialmente asociadas a él, se encontró que solo el tipo de vivienda y la escolaridad cumplen el criterio de un nivel de significancia de $p < 0.20$ que ameritaron a ser incluida en el análisis multivariado?, si bien es cierto que estas

asociaciones son crudas y cumplen con el requisito para entrar al análisis multivariado, sus intervalos de confianza del OR_{crudo} pasan por el valor nulo (1) siendo estas asociaciones estadísticamente no significativas a un nivel de $p < 0.05$, es importante aclarar que estos intervalos son exageradamente amplios y se explican por el tamaño de muestra muy pequeño, teniendo en algunas celdas valores menores a 5 individuos y por consiguiente una gran amplitud de los intervalos de confianza. Solo la mayor inclusión de pacientes en el estudio nos podrá ayudar a resolver esta inquietud.

El análisis multivariado hasta el momento muestra asociación estadísticamente significativa para posible desarrollo de cáncer de pulmón entre la exposición a vapores de aceite de cocina y vivir en apartamento con un (OR: 23.71 IC95% 1.44.15 - 378.66, $p=0.02635$), pero igualmente este hallazgo no se aparta de contener intervalos exageradamente amplios, que también se explican por el tamaño de muestra muy pequeño. Como en el caso anterior solo la mayor inclusión de pacientes en el estudio nos podrá ayudar a resolver esta inquietud.

Aunque el uso del extractor actualmente tiende a aumentar en nuestro medio, no contamos con estudios nacionales que correlacionen con este posible factor de riesgo, tal y como se ha realizado en países orientales (14-20). La posible correlación con presencia de cáncer de pulmón en personas que viven en apartamentos deberá investigarse con la corroboración si los extractores de humo se ponen a funcionar cuando se prepara los alimentos y si a la vez estos extractores de humo están adecuadamente instalados. Igualmente, este estudio y otros no eliminan la subjetividad del concepto de ventilación adecuada, la cual generalmente tiende a ser por definición deficiente puesto que los apartamentos modernos son pequeños, y mucha gente de nuestro medio y como en nuestro estudio viven en zonas urbanas en pequeños apartamentos de las zonas urbanas de nuestras ciudades en pleno crecimiento con gran déficit urbanístico, y

Nuestro estudio muestra mayor tendencia para la presencia de cáncer de pulmón en no fumadores entre los niveles escolares mas bajos. Hasta el momento la literatura no reporta ningún tipo de estudio al respecto. Estaremos atentos del comportamiento que arroje la continuación de la investigación al respecto (21-53)

También es importante destacar, que al no existir asociación entre la exposición a vapores de cocina, y no encontrar asociación con el estado socioeconómico, ocupación, tipo de vivienda y otras variables analizadas en este estudio, se debe tener en cuenta que la explicación de la presencia de cáncer de pulmón no asociada al consumo de tabaco, puede estar relacionada a otros factores entre ellos los hereditarios, causas virales, fibrosis pulmonar, variaciones en las costumbres dietéticas, no contempladas en este estudio, las cuales ameritarían incluirse en estudios futuros (21-53)

A la fecha es difícil comprometerse con alguna conclusión contundente, se plantea culminar el estudio, procurando mejorar el tamaño de la muestra y el poder del mismo

5. CONCLUSION

EL análisis del presente estudio muestra que no existe asociación entre la exposición a vapores de aceites de cocina y la presencia de cáncer de pulmón (OR: 0.53 IC95% 0.15; 1.91, $p=0.335$), a pesar de ajustar por escolaridad, nivel socioeconómico y tipo de vivienda. Se recomienda continuar con el mismo, pero reclutando un mayor número de pacientes.

BIBLIOGRAFIA

1. GLOBOCAN. International agency for research of cancer. 2002. Disponible en: <http://www-dep.iarc.fr/globocan/downloads.htm>.
2. Ko, YCh; Cheng, LCh; Lee, ChH . Chinese food cooking and lung cancer in women nonsmokers. *American journal of epidemiology* 2000;151:140-47.
3. Koo LC; Ho JH. Worldwide epidemiological patterns of lung cancer in nonsmokers. *International journal of epidemiology*.1990; 19 Suppl 1:S14-S23.
4. Baldini EH, Strauss GM. Women and lung cancer: waiting to exhale. *Chest*. 1997; 112 Suppl 4:S229-S34.
5. Brownson RC, Alavanja MC, Caporaso N, Simoes EJ, Chang JC. Epidemiology and prevention of lung cancer in nonsmokers. *Epidemiologic review*. 1998;20: 218–36.
6. Hackshaw AK, Law MR, Wald NJ. The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke. *British Medical Journal*. 1997;315: 980–88.
7. Dubrow R, Wegman DH. Cancer and occupation in Massachusetts: a death certificate study. *American Journal of Industrial Medicine*. 1984;6:207–30.
8. Wu W, Xu ZY, Blot WJ, Dia XD, Louie R, Xiao HP, et al. Occupation and lung cancer risk among women in Northern China. *American Journal of Industrial Medicine*. 1993;24:67–79.

9. Wu AH, Fontham ET, Reynolds P, Greenberg RS, Buffler P, Liff J, et al. Previous lung disease and risk of lung cancer among lifetime nonsmoking women in the United States. *American journal of epidemiology*. 1995;141:1023–32.
10. Osann KE. Lung cancer in women: the importance of smoking, family history of cancer, and medical history of respiratory disease. *Cancer Research*. 1991;51:4893–97.
11. Chiu YL, Yu IT. Cooking fumes and lung cancer risk among chinese women in Hong Kong. *Occupational and environmental medicine*. 2004;61:e48.
12. Chiang TA, Wu PF, Wang LF, Lee H, Lee CH, Ko YC. Mutagenicity and polycyclic aromatic hydrocarbon content of fumes from heated cooking oils produced in Taiwan. *Mutation Research*. 1997;381:157-61.
13. Li SG, Pan DF, Wang GX. Analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons in cooking oil fumes. *Archives of environmental Health*. 1994;49:119-22.
14. Shields PG, Xu GX, Blot WJ, Fraumeni JF, Trivers GE, Pellizzari ED, et al. Mutagens from heated Chinese and US cooking oils. *Journal of the national cancer institute*. 1995;87:836-41.
15. Koo LC, Ho JH. Worldwide epidemiological patterns of lung cancer in nonsmokers. *International journal of epidemiology*. 1990;19 Suppl 1:S14-23.
16. Coggon D, Panneft B, Osmond C. A survey of cancer and occupation in young and middle aged men. *Cancers of the respiratory tract. British Journal of Industrial medicine*. 1986;43:332-8.

17. Dubrow R, Wegman DH. Cancer and occupation in Massachusetts: a death certificate study. *American journal of internal medicine*. 1984;6:207-30.
18. Li SG, Pan DF, Wang GX. Analysis of polycyclic aromatic hydrocarbons in cooking oil fumes. *Archives of environmental Health*. 1994;49:119-22.
19. Chiang TA, Wu PF, Ko YC. Prevention of exposure to mutagenic fumes produced by hot cooking oil in Taiwanese kitchens. *Environmental and molecular mutagenesis*. 1998;31:92-6.
20. Ko YC, Lee CH, Chen MJ, Huang CC, Chang WY, Lin HJ, et al. Risk factors for primary lung cancer among non-smoking women in Taiwan. *International journal of epidemiology*. 1997;26:24-31
21. Chen, CL, Hsu, LI, Chiou, HY, et al. Ingested arsenic, cigarette smoking, and lung cancer risk: a follow-up study in arseniasis-endemic areas in Taiwan. *JAMA* 2004; 292:2984.
22. Brown, SC, Schonbeck, MF, McClure, D, et al. Lung cancer and internal lung doses among plutonium workers at the Rocky Flats Plant: a case-control study. *Am J Epidemiol* 2004; 160:163.
23. Beckett, WS. Epidemiology and etiology of lung cancer. *Clin Chest Med* 1993; 14:1.
24. Fraumeni, JF Jr. Respiratory carcinogenesis: an epidemiologic appraisal. *J Natl Cancer Inst* 1975; 55:1039.
25. Fraumani, JFJ, Blot, WJ, eds. Lung and pleura. In: *Cancer Epidemiology and Prevention*, Fraumani, JFJ, Scottenfeld, D (Eds), WB Saunders, Philadelphia 1982. p.564.
26. Coultas, DB, Samet, JM. Occupational lung cancer. *Clin Chest Med* 1992; 13:341.

27. Smith, AH, Goycolea, M, Haque, R, Biggs, ML. Marked increase in bladder and lung cancer mortality in a region of Northern Chile due to arsenic in drinking water. *Am J Epidemiol* 1998; 147:660.
28. Sorahan, T, Burges, DCL, Hamilton, L, Harrington, JM. Lung cancer mortality in nickel/chromium plater, 1946-1995. *Occup Environ Med* 1998; 55:236.
29. Wild, P, Perdrix, A, Romazini, S, Moulin, JJ. Lung cancer mortality in a site producing hard metals. *Occup Environ Med* 2000; 57:568.
30. Coggon, D, Harris, EC, Poole, J, Palmer, KT. Extended follow-up of a cohort of british chemical workers exposed to formaldehyde. *J Natl Cancer Inst* 2003; 95:1608
31. Warnock, ML. Asbestos burden and the pathology of lung cancer: Results of a prospective mortality study. *Chest* 1986; 89:20.
32. van Loon, AJ, Kant, IJ, Swaen, GM, Goldbohm, RA. Occupational exposure to carcinogens and risk of lung cancer: results from The Netherlands cohort study. *Occup Environ Med* 1997; 54:817.
33. Hughes, JM, Weill, H. Asbestos and man-made fibers. In: Samet, JM, ed. *Epidemiology of Lung Cancer*, Samet, JM (Ed), Marcel Dekker, New York 1994. p.185.
34. Hammond, EC, Selikoff, IJ, Seidman, H. Asbestos exposure, cigarette smoking and death rates. *Ann N Y Acad Sci* 1979; 330:473.
35. Camus, M, Siemiatycki, J, Meek, B. Nonoccupational exposure to chrysotile asbestos and the risk of lung cancer. *N Engl J Med* 1998; 338:1565.
36. Samet, JM. Radon and lung cancer. *J Natl Cancer Inst* 1989; 81:745.
37. Field, RW, Steck, DJ, Smith, BJ, et al. Residential radon gas exposure and lung cancer: the Iowa Radon Lung Cancer Study. *Am J Epidemiol* 2000; 151:1091
38. Li, X, Hemminki, K. Familial multiple primary lung cancers: a population-based analysis from Sweden. *Lung Cancer* 2005; 47:301.
39. Jonsson, S, Thorsteinsdottir, U, Gudbjartsson, DF, et al. Familial risk of lung carcinoma in the Icelandic population. *JAMA* 2004; 292:2977.

40. Law, MR. Genetic predisposition to lung cancer. *Br J Cancer* 1990; 61:195.
41. Amos, CI, Caporaso, NE, Weston, A. Host factors in lung cancer: A review of interdisciplinary studies. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 1992; 1:505.
42. .Ooi, WL, Elston, RC, Chen, VW, et al. Increased familial risk for lung cancer. *J Natl Cancer Inst* 1986; 76:217.
43. Broman, K, Pohlabein, H, Jahn, I, et al. Aggregation of lung cancer in families: results from a population-based case-control study in Germany. *Am J Epidemiol* 2000; 152:497.
44. Li, X, Hemminki, K. Familial and second lung cancers: a nation-wide epidemiologic study from Sweden. *Lung Cancer* 2003; 39:255.
45. Samet, JM, Humble, CG, Pathak, DR. Personal and family history of respiratory disease and lung cancer risk. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134:466.
46. Matakidou, A, Eisen, T, Houlston, RS. Systematic review of the relationship between family history and lung cancer risk. *Br J Cancer* 2005; 93:825.
47. Matakidou, A, Eisen, T, Houlston, RS. Systematic review of the relationship between family history and lung cancer risk. *Br J Cancer* 2005; 93:825.
48. Omenn, GS, Goodman, GE, Thornquist, MD, et al. Effects of a combination of beta carotene and vitamin A on lung cancer and cardiovascular disease. *N Engl J Med* 1996; 334:1150
49. Brennan, P, Hsu, CC, Moullan, N, et al. Effect of cruciferous vegetables on lung cancer in patients stratified by genetic status: a mendelian randomisation approach. *Lancet* 2005; 366:1558.
50. Turner-Warwick, M, Lebowitz, M, Burrows, B, et al. Cryptogenic fibrosing alveolitis and lung cancer. *Thorax* 1980; 35:496.

51. Hubbard, R, Venn, A, Lewis, S, Britton, J. Lung cancer and cryptogenic fibrosing alveolitis. A population-based cohort study. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161:5.
52. Loganathan, RS, Stover, DE, Shi, W, Venkatraman, E. Prevalence of COPD in women compared to men around the time of diagnosis of primary lung cancer. *Chest* 2006; 129:1305.
53. Brouchet L, Valmary S, Dahan M, et al. Detection of oncogenic virus genomes and gene products in lung carcinoma. *Br J Cancer* 2005; 92:743.
54. Seow A, Poh WT, Teh M et al. Fumes from meat cooking and lung cancer risk in Chinese women. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention* 2000;9:1215-1221.
55. Scagliotti G, Longo M, Novello S. Nonsmall cell lung cancer in never smokers. *Curr Opin Oncol* 21:99-104.
56. Wakelee HA, Chang ET, Gomez SL, et al. Lung Cancer Incidence in never smokers. *J Clin Oncol* 2007; 25:472-478.
57. Yu I, Chiu Yi, Au J. Dose-response relationship between cooking fumes exposures and lung cancer among Chinese nonsmoking women. *Cancer Res* 2006;66:(9) 4961-4967.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CASOS Y CONTROLES

Característica	Casos (n = 27)	Controles (n = 54)	p
Edad	63.5 (DE 12.5)	63.6 (DE)12.7	0.9901
Genero:			0.526
Femenino	52% (14)	59% (32)	
Masculino	48% (13)	41% (22)	
Estrato:			0.874
Bajo (1-2)	56% (15)	57% (31)	
Medio (3-4-5)	44% (12)	43% (23)	
Procedencia:			0.646
Urbana	89% (24)	85% (46)	
Rural	11% (3)	15% (8)	
Zona de Reclutamiento:			1.000
Santanderes	56% (15)	56% (30)	
Eje cafetero	44% (12)	44% (24)	
Escolaridad:			0.557
Ninguna	4% (1)	7% (4)	
Primaria	66% (18)	57% (31)	
Secundaria	15% (4)	24% (13)	
Técnica	4% (1)	8% (4)	
Universitaria	11% (3)	4% (2)	
Tipo de Vivienda:			0.040*
Casa	85% (23)	98% (53)	
Apartamento	15% (4)	2% (1)	
Antecedentes de Ocupación de Alto Riesgo: †			1.000
Si	15% (4)	15% (8)	
No	85% (23)	85% (46)	
Duración Ocupación Alto Riesgo (años)	2.81 (DE 10.84)	2.83 (DE 9.04)	0.9935
Antecedentes de Ocupación Administrativa:			0.693
Si	22% (6)	19% (10)	

No	78% (21)	81% (44)	
Duración Ocupación Administrativa (años)	4.85 (DE 2.02)	5.81 (DE 1.92)	0.7549
Antecedentes de Ocupación Hogar:			0.426
Si	52% (14)	61% (33)	
No	48% (13)	39% (21)	
Duración Ocupación Hogar (años)	8.55 (DE 16.31)	8.01 (DE 15.67)	0.8863
Antecedentes de Ocupación			0.377
Agricultura:			
Si	33% (9)	24% (13)	
No	67% (18)	76% (41)	
Duración Ocupación Agricultura (años)	17.66 (DE 4.22)	18.46 (DE 2.77)	0.8722
Antecedente de Enfermedad			1.000
Respiratoria: ‡			
Si	11% (3)	9% (5)	
No	89% (24)	91% (49)	
Buena Aireación en la Cocina:			0.847
Si	78% (21)	80% (43)	
No	22% (6)	20% (11)	
Combustible Usado para cocinar:			0.331
Derivados del Petróleo	0% (0)	2% (1)	
Leña	7% (2)	5% (3)	
Gas	82% (22)	80% (43)	
Electricidad + gas	0% (0)	9% (5)	
Gas + Leña	11% (3)	4% (2)	
Método Usado para preparar los alimentos			0.725
Sofreír	44% (11)	44% (23)	
Freír	44% (11)	37% (19)	
Inmersión	12% (3)	19% (10)	
Espera a que el aceite hierva para preparar los alimentos			0.600
Si	72% (18)	66% (33)	
No	28% (7)	34% (17)	
Tipo de Aceite Utilizado			0.680

Aceite Vegetal	88% (22)	92% (46)	
Manteca de Cerdo	12% (3)	8% (4)	
Exposición a Vapores de Aceites de Cocina			0.430
Si	48% (13)	43% (31)	
No	52% (14)	57% (23)	

DE = Desviación estándar

* = $p < 0.20$

† = Antecedente de trabajo en la industria metalúrgica, química, cementera o petrolera.

‡ = Asma, Enfisema, Tuberculosis o Bronquitis.

TABLA 2. FACTORES POTENCIALMENTE ASOCIADOS AL CÁNCER DE PULMÓN.

Característica	OR _{Crudo}	IC 95%	P
Edad	1.00	0.84 ; 1.19	0.953
Genero:			
Femenino	1		
Masculino	1.5	0.50 ; 4.47	0.467
Estrato:			
Bajo	1		
Medio	1.10	0.38 ; 3.24	0.855
Procedencia:			
Rural	1		
Urbana	1.41	0.33 ; 6.01	0.639
Escolaridad:			
Ninguna	1		
Primaria	2.48	0.27 ; 22.79	0.423
Secundaria	0.89	0.61 ; 13.07	0.932
Técnica	1.12	0.59 ; 21.09	0.940
Universitaria	10.53	0.43 ; 256.12	0.148*
Tipo de Vivienda:			
Casa	1		
Apartamento	8	0.89 ; 71.57	0.063*
Antecedentes de Ocupación de Alto Riesgo: †			
No	1		
Si	1	0.28 ; 3.50	1.000
Antecedentes de Ocupación Administrativa:			
No	1		
Si	1.25	0.40 ; 3.90	0.695
Antecedentes de Ocupación Hogar:			
No	1		
Si	0.60	0.20 ; 1.80	0.365

Antecedentes de Ocupación			
Agricultura:			
No	1		
Si	1.63	0.57 ; 4.69	0.365
Antecedente de Enfermedad			
Respiratoria: †			
No	1		
Si	1.23	0.26 ; 5.75	0.790
Buena Aireación en la Cocina:			
No	1		
Si	0.88	0.27 ; 2.92	0.838
Método Usado para preparar los alimentos			
Inmersión	1		
Sofreír	1.74	0.34 ; 8.83	0.504
Freír	1.80	0.36 ; 8.80	0.468
Espera a que el aceite hierva para preparar los alimentos			
No	1		
Si	1.00	0.31 ; 3.17	1.000
Tipo de Aceite Utilizado			
Aceite Vegetal	1		
Manteca de Cerdo	2.00	0.28 ; 14.20	0.488
Exposición a Vapores de Aceites de Cocina	0.63	0.22 ; 1.81	0.394

OR = *Odds Ratio*

IC = Intervalo de Confianza

1 = Grupo de Comparación o de Referencia.

* = $p < 0.20$

† = Antecedente de trabajo en la industria metalúrgica, química, cementera o petrolera.

‡ = Asma, Enfisema, Tuberculosis o Bronquitis.

TABLA 3. ANÁLISIS MULTIVARIADO - FACTORES ASOCIADOS AL CÁNCER DE PULMÓN (REGRESIÓN LOGÍSTICA CONDICIONAL).

Característica	OR _{Ajustado}	IC 95%	P
Exposición a Vapores de Aceites de Cocina	0.53	0.15 ; 1.91	0.335
Escolaridad:			
Primaria	2.25	0.18 ; 27.97	0.527
Secundaria	0.63	0.028 ; 14.14	0.772
Técnica	0.95	0.18 ; 50.16	0.981
Universitaria	20.98	0.45 ; 983.55	0.121
Tipo de Vivienda:			
Apartamento	23.71	1.44 ; 387.66	0.026*
Nivel Socioeconómico			
Medio	0.65	0.17 ; 2.48	0.533

OR = *Odds Ratio*

IC = Intervalo de Confianza

* = $p < 0.05$

INSTRUMENTO DE RECOLECCION

IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE _____

—

Historia clinica _____

Fecha de nacimiento _____ (dd/mm/aa)

Género: Masculino _____ Femenino _____

Procedencia: Urbana _____ Rural _____

Estrato Social: 1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ ó

SISBEN: 1 _____ 2 _____ 3 _____

Dirección Actual _____

Teléfono: Fijo _____ Móvil _____

Dirección de la residencia de mayor permanencia:

Barrio _____

Municipio _____

Departamento _____

Duración en años _____

OCUPACIÓN: (Seleccione con una X todo lo aplicable, idealmente el trabajo de mayor permanencia)

Trabajo administrativo _____ Tiempo de máxima permanencia _____

Industria de alto riesgo ocupacional:

Hierro _____ Tiempo de máxima permanencia _____

Petróleo _____ Tiempo de máxima permanencia _____

Químicos _____ Tiempo de máxima permanencia _____

Cemento _____ Tiempo de máxima permanencia _____
Agricultura _____ Tiempo de máxima permanencia _____
Hogar _____ Tiempo de máxima permanencia _____
Cocina (Chef) _____ Tiempo de máxima permanencia _____

ESCOLARIDAD: (Señale con una X la opción mas aproximada)

Ninguna _____ Técnico _____
Primaria _____ Universitaria _____
Secundaria _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS: Referencia las descritas

Bronquitis crónica _____
Enfisema _____
Asma _____
Tuberculosis _____
Otros antecedentes pulmonares _____
Cuál _____

ANTECEDENTES SOCIOECONÓMICOS:

VIVIENDA: Casa _____ Apartamento _____

¿La cocina está dentro de la casa? SI _____ NO _____

¿El tamaño de las ventanas permite buena aireación de la cocina? SI_____ NO_____

Combustible usado para cocinar: Derivados del petróleo_____

Leña_____

Electricidad_____

Alcohol_____

Gas_____

Método usado para cocinar: Sofreir_____

Freir_____

Inmersión_____

¿Cotidianamente espera a que el aceite de cocina hierva antes de empezar a preparar los alimentos? SI_____ NO_____

Tipo de aceite: Vegetal_____ Manteca de Cerdo_____

Edad a la que empezó a cocinar_____

¿Cuántos días a la semana?_____

Tiempo aproximado en años de exposición en ésta actividad_____

Fumador Pasivo SI_____ NO_____

TIPO DE DIAGNOSTICO HISTOPATOLÓGICO:

FECHA DEL DIAGNOSTICO _____ (dd/mm/aa)

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA INVITAR A LOS PACIENTES A
PARTICIPAR EN LA INVESTIGACION :

***EXPOSICION A VAPORES DE COCINA COMO FACTOR DE RIESGO PARA
CANCER DE PULMON EN PACIENTES NO FUMADORES.***

Gracias por invertir parte de su apreciado en escucharme, soy la Dra. Leslie Katherine Vargas y/o Astrid Belalcázar, residente de Medicina Interna de último año de la Universidad Industrial de Santander UIS y Estudiante de Ultimo año de Medicina del CES- Medellin, respectivamente. Estamos realizando un proyecto de investigación junto con el Doctor Jesús Solier Insuasty Enríquez, Oncólogo Clínico, Profesor del Dpto de Medicina Interna UIS, Que tiene como objetivo: Establecer la relación existente entre exposición a vapores de aceite de cocina y desarrollo de cáncer de pulmón en personas no fumadoras. Se trata de un estudio de casos (es decir personas que tengan diagnóstico de cáncer de pulmón y no hayan fumado) y controles (personas que no tengan cáncer de pulmón y que no hayan fumado). Vamos a tener en cuenta a un total de 52 pacientes expuestos a vapores de cocina y 102 pacientes controles no fumadores.

Aunque el tabaquismo se ha establecido como el principal factor de riesgo para cáncer de pulmón, se ha reconocido que especialmente dentro de las mujeres existe otros factores que juegan un papel importante tales como: ser fumador pasivo, la exposición ocupacional y enfermedades pulmonares previas. Estos son los motivos que nos han llevado a realizar este estudio.

Para lograr el propósito del estudio se diseño una encuesta que se va a realizar a cada persona que desee participar, la cual nos permitirá conocer datos sobre la identificación del paciente, su historia ocupacional la cual hace referencia a los

trabajos mantenidos mínimos durante un año y ha sido dividida en 5 categorías: Administrativa, Industria de alto riesgo ocupacional, agricultura, ama de casa y cocineros de “negocios de comidas” (chef). Nos referimos a industria de alto riesgo sí ha laborado en la manipulación de hierro, petróleo, químicos, industrias de cemento. Además se va a incluir datos sobre su escolaridad, si ha sufrido de alguna enfermedad en los pulmones, el tipo de vivienda si es casa ó apartamento, el tamaño de las ventanas dentro de su cocina si permite buena aireación, el tipo de combustible con el cual cocina, el tipo de aceite que usted utiliza (si usted cocina), la edad a la cual inició esta labor, los días a la semana que la realiza y el tiempo aproximado de la exposición en años. Por cada encuesta que se realicé a un paciente con cáncer de pulmón el cual no haya fumado, vamos a realizar la misma encuesta a dos personas más que no presentan esta patología y que no sean fumadoras. El proyecto no se compromete con el tratamiento de su enfermedad, ni de enviar interconsultas con otros especialistas de la materia.

El participar en este proyecto acarrea un mínimo de riesgo. usted y la comunidad se beneficiaran al hacer parte del proyecto ya que van a permitir establecer la relación entre exposición a vapores de aceite de cocina y el desarrollo de cáncer de pulmón en personas no fumadoras.

Toda la información suministrada por usted es confidencial, se mantendrán en estricto secreto siendo utilizados únicamente para el fin de este estudio, los nombres de los pacientes solo serán conocidos por los autores del proyecto y sus datos serán identificados mediante una secuencia numérica conocida.

Usted es libre de querer participar en el proyecto solo gastará quince minutos de un día cualquiera, no tendrá seguimiento y tampoco tendrá que asistir a varias secciones, no tiene que decidir hoy si desea participar. Si usted desea yo volveré a comunicarme con usted en unos días para que decida.

Agradecemos su colaboración prestada,

Dra LESLIE KATHERINE VATRGAS Residente Medicina Interna UIS

Dra ASTRID BELALCAZAR Estudiante Ultimo año Medicina CES-
Medellín

Dra CELINA RUEDA Co- investigadora

Dr JESÚS S. INSUASTY E. Oncólogo Clínico. Director del Proyecto

DR GERMAN GAMARRA Asesor Epidemiológico