



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 32 "DR. MARIO MARDRAZO NAVARRO"

**CARACTERIZACIÓN DE LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A TRAVÉS DE LOS
ANTECEDENTES LABORALES EN TRABAJADORES CON CÁNCER DE
PULMÓN ATENDIDOS EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**

EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL TRABAJO

PRESENTA:

DRA. ROCÍO PÉREZ ARCE

ASESORES:

DR. JOSÉ ESTEBAN MERINO HERNÁNDEZ

DRA. LILIA ARACELI AGUILAR ACEVEDO

DRA. PATRICIA PÉREZ MARTÍNEZ

MÉXICO DF. AGOSTO DEL 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FIRMAS DE AUTORIZACION

DR. AUGUSTO JAVIER CASTRO BUCIO

Coordinador Clínico de Educación e Investigación
Hospital General de Zona No. 32 Mario Madrazo Navarro.

DRA. LILIA ARACELI AGUILAR ACEVEDO

Médico Especialista en Medicina del Trabajo
Profesor Titular del curso de la Especialidad de Medicina del Trabajo
Hospital General de Zona No. 32 Mario Madrazo Navarro

DR. JOSE ESTEBAN MERINO HERNÁNDEZ

Médico Especialista en Medicina del Trabajo
Profesor adjunto del curso de la Especialidad de Medicina del Trabajo
Hospital General de Zona No. 32 Mario Madrazo Navarro

DRA. PATRICIA PÉREZ MARTÍNEZ

Médico Especialista en Medicina del Trabajo
Jefe SPPSTIMSS UMAE Hospital de Oncología
Centro Médico Siglo XXI

ÍNDICE

Contenido

Página

Contenido

1. RESUMEN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. JUSTIFICACIÓN.....	16
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
5. OBJETIVOS	17
6. TIPO DE ESTUDIO.....	17
7. ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES.....	18
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	20
9. RESULTADOS	20
10. DISCUSIÓN.....	26
11. CONCLUSIONES	27
12. BIBLIOGRAFÍA	28
13. ANEXOS	31

1. RESUMEN

El término cáncer de pulmón es utilizado para los tumores que surgen en el epitelio de los bronquios, bronquiolos y alveólos, existen dos tipos histológicos de cáncer de pulmón, el carcinoma de células pequeñas, el cual tiene un comportamiento más agresivo, una rápida proliferación y es asociado en un 85% al tabaquismo y el de células no pequeñas del cual derivan tres tipos, el carcinoma de células escamosas o epidermoide, adenocarcinoma y de células indiferenciadas. Se sabe que la principal causa de cáncer de pulmón es el tabaquismo con hasta un 90%, a las exposiciones ocupacionales se le atribuyen cerca del 8% del cáncer pulmón, siendo éste tipo de cáncer el más frecuente de los cánceres ocupacionales. Y en la gran mayoría de las ocasiones el tabaquismo junto con las exposiciones ambientales provoca un efecto sinérgico sobre la patología /oncológica pulmonar. (3) Debido a que la presentación anatómica y clínica del cáncer pulmonar no difiere de la relacionada con el trabajo, un alto grado de sospecha, basado en una detallada historia laboral es fundamental para su diagnóstico, de manera que la misma junto con el antecedente tabáquico, la latencia desde la exposición y la investigación del agente sospechado en las categorías propuestas por la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC) nos permitan formar una mejor opinión sobre la etología del proceso tumoral. (4, 5) OBJETIVO. Identificar, los antecedentes ocupacionales de los trabajadores con cáncer de pulmón atendidos en el servicio consulta externa de una unidad médica de alta especialidad. MATERIAL Y MÉTODOS. Se realizó un estudio descriptivo, transversal en trabajadores con cáncer de pulmón atendidos en el servicio de la consulta externa de oncología médica en un Hospital de alta especialidad en el periodo comprendido del mes de junio del 2013. La recolección de los datos se hizo por medio de historia clínica laboral en formato electrónico. RESULTADOS. De un total de 34 historias clínicas laborales realizadas se los cuales el 47% estuvo expuesto a agentes IARC 1 en el puesto de trabajo, el 86% de los trabajadores fuma, de los cuales presentan un índice tabáquico alto, de 20 a 24, el 82% de los trabajadores con diagnóstico de cáncer de pulmón son hombres y el 38% mujeres, se encontró que el rango de edad con mayor número de trabajadores, el 20% es de 50 a 54 años, el 31% de los trabajadores tiene la educación básica, el 76% de los pacientes tiene un subtipo histológico reportado por patología de adenocarcinoma, el puesto de trabajo que tuvo un mayor número son los mecánicos y reparadores de vehículos de automotor, el 32% de los trabajadores tenían una antigüedad de 20 a 24 años en el puesto de trabajo, el 26% de los trabajadores vive en el oriente del Estado de México. DISCUSIÓN. El presente estudio deja abiertas pautas de investigación a que en el futuro especialistas en medicina del trabajo propongan la calificación de enfermedades de trabajo desde una perspectiva más justa y sólida en el conocimiento de los riesgos a los cuales los trabajadores se encuentran expuestos para la adquisición de enfermedades neoplásicas a nivel pulmonar.

CARACTERIZACION LA EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A TRAVÉS DE LOS ANTECEDENTES LABORALES EN TRABAJADORES CON CÁNCER DE PULMÓN ATENDIDOS EN UNA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

Pérez Arce Rocío. * Merino Hernández José Esteban.** Pérez Martínez Patricia. ***

*Residente de segundo año de la especialidad de medicina del Trabajo

** Jefe SPPTIMSS comisionado a la División de Salud en el Trabajo

*** Jefa SPPTIMSS UMAE Hospital Oncología Centro Médico Siglo XXI

2. MARCO TEÓRICO

El término cáncer de pulmón es utilizado para los tumores que surgen en el epitelio de los bronquios, bronquiolos y alveolos. Existen dos tipos histológicos principalmente, a partir de estos depende los estadios clínicos, tratamiento y pronóstico, estos son los de células pequeñas (CPCP) y de células no pequeñas (CPCNP) que a su vez se subdivide en cuatro subtipos: células escamosas o epidermoide, adenocarcinoma, y carcinoma indiferenciado. (1)

La organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica el cáncer de pulmón de la siguiente manera:

Cuadro 2.1. Clasificación de los tumores de pulmón de la OMS 2009.
Tumores malignos epiteliales
<u>Carcinoma epidermoide</u>
Papilar
De células claras
De células pequeñas
Basaloide
<u>Carcinoma de células pequeñas</u>
Carcinoma de células pequeñas combinado
<u>Adenocarcinoma</u>
Adenocarcinoma, subtipo mixto
Adenocarcinoma acinar
Adenocarcinoma papilar
Adenocarcinoma bronquioalveolar (in situ)
No mucinoso
Mucinoso
Mixto o indeterminado
Adenocarcinoma sólido con producción de mucina
Adenocarcinoma fetal
Carcinoma coloide
Cistoadenocarcinoma mucinoso
Adenocarcinoma de células “ en anillo de sello”

Adenocarcinoma de células claras

Carcinoma de células grandes

Continuación de cuadro 1. Clasificación de los tumores de pulmón según la OMS 2009

Carcinoma de células grandes neuroendocrino

 Carcinoma de células grandes neuroendocrino combinado

Carcinoma basaloide

Carcinoma linfoepitelioma- like

Carcinoma de células claras

Carcinoma de células grandes con fenotipo rabdoide

Carcinoma adenoescamoso

Carcinoma sarcomatoide

Carcinoma pleomórfico

Carcinoma de células gigantes

Carcinosarcoma

Blastoma pulmonar

Tumor carcinoide

Carcinoide típico

Carcinoide atípico

Tumores de la glándula salival

Carcinoma mucoepidermiode

Carcinoma adenoide quístico

Carcinoma epitelial-mioepitelial

Lesiones preinvasivas

Carcinoma epidermiode in situ

Hiperplasia adenomatosa atípica

Hiperplasia de células neuroendocrinas idiopática difusa

Tumores mesenquimales

Hemangioendotelioide epitelioide

Angiosarcoma

Blastoma pleura-pulmonar

Condroma

Tumor miofibroblástico congénito peribronquial

Linfangioleiomiomatosis

Sarcoma sinovial

 Monofásico

 Bifásico

Sarcoma de la arteria pulmonar

Sarcoma de la vena pulmonar

(1)

En el mundo el cáncer pulmonar es la principal causa de muerte en los hombres y la segunda en mujeres, después del cáncer de mama. En las mujeres se ha ido incrementando en los últimos años la prevalencia debido al cambio en sus hábitos. (2)

En México, los tumores malignos de tráquea, bronquios y pulmón ocupan el primer el lugar a nivel nacional de muertes por neoplasias en los hombres y el tercero en mujeres, uno de los principales factores de riesgo en la población mexicana es el tabaquismo. (3)

De 1980 a 2008 este tumor maligno ha tenido un comportamiento con tendencia a la alza con variaciones de tasas por 100,000 habitantes de 4.3 a 6.8 para mantenerse en 6.3; representa el 11% de las defunciones por tumores malignos en general. La población masculina ha duplicando la mortalidad que se presenta en el grupo femenino, acentuándose esta diferencia a partir de los 45 años. La relación hombre-mujer es 2.1 a 1. (3)

En los estados del norte Sonora, Sinaloa, Chihuahua, y California Sur, es donde se encuentra la mayor tasa de muertes por cáncer pulmonar, durante el año 2008 murieron en promedio 12 personas por cada 100,000 habitantes a causa de este cáncer. (3)

El subtipo histológico más frecuente en el país es el adenocarcinoma con 60% de los casos reportados por patología (4)

En población ocupacional no se tienen datos epidemiológicos exactos del cáncer de pulmón, a pesar de que el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) atiende a 14 mil millones de trabajadores, sólo se tienen registrados en sus memorias estadísticas 7 casos diagnosticados y calificados como enfermedad de trabajo. (5)

Se sabe que la principal causa de cáncer de pulmón es el tabaquismo con hasta un 90%, a las exposiciones ocupacionales se le atribuyen cerca del 8% del cáncer pulmón, siendo éste tipo de cáncer el más frecuente de los cánceres ocupacionales. Y en la gran mayoría de las ocasiones el tabaquismo junto con las exposiciones ambientales provoca un efecto sinérgico sobre la patología oncológica pulmonar. Otros factores de riesgo que se han asociado es el nivel socioeconómico bajo, un bajo nivel de educación, dieta con alimentos ricos en sodio y grasa, estados inflamatorios preexistentes como fibrosis pulmonar y encontrarse en una ambiente de fumadores (6)

Existen industrias y ocupaciones ya reconocidas en las a las cuales se les ha atribuido factor de riesgo para cáncer de pulmón. Estas se agrupan en dos lista A y Lista B

Tabla 2.1. Ocupaciones e industrias conocidas por presentar un riesgo de cáncer de pulmón. Lista A	
Industria	Ocupación/proceso/químico
Agricultura	Trabajadores que manejan insecticidas con arsénico.
Minería	El arsénico, uranio, mineral de hierro, granito, y la minería de amianto
Producción de granito	Corte y pulido de piedras de granito
Cerámica para ladrillo y cantera	Trabajadores de la cerámica y alfarería
Asbesto	Producción de materiales aislantes
Metalurgia (hierro y acero)	Fundición de hierro y acero
Metalurgia	Cobre, zinc, cadmio, aluminio, níquel, cromatos, berilio

Fabricación de automóviles, ferrocarriles, barcos	Mecánicos automotrices, mecánicos diesel, mecánicos de ferrocarriles, astilleros
Construcción	Trabajadores del asfalto, impermeabilizadores de techo, trabajadores que recubren tuberías
Otras	Pintores

Tabla 2.2 Ocupaciones e industrias conocidas por presentar un riesgo de cáncer de pulmón. Lista B

Industria	Ocupaciones/procesos
Industria alimenticia	Carniceros
Cuero	Curtidor de cuero
Productos de la madera	Carpinteros
Pintura	Rotogravado, pintores con compresoras
Caucho	Varias ocupaciones de la industria del caucho
Vidrio	Varios trabajadores incluye los de arte en vidrio, envases, vidrio para hogares
Manufactura de motores vehiculares	Mecánicos automotrices
Transporte	Operadores de tractocamión, de autobuses, máquinas de excavación
Otros	Lavanderos, tintorerías, planchadurías

(7)

Dentro de los factores de riesgo ocupacionales la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC) ha identificado 11 sustancias potencialmente cancerígenas para el ser humano, estas sustancias se pueden encontrar en diferentes ocupaciones, puestos de trabajo y empresas en México. Estas sustancias son: (8)

Radiaciones ionizantes, los tipos identificados como cancerígenos de pulmón son las partículas alfa (α), los rayos gamma (γ), y rayos X, este tipo de exposición se presenta principalmente en procedimientos de diagnóstico y terapéutica médicos. Los trabajadores expuestos a éste tipo de agente incluyen Médicos residentes, médicos especialistas, técnicos radiólogos y personal de enfermería, mineros de materiales radioactivos como el radón y el uranio, cuevas naturales, refinerías de petróleo y túneles con aguas radioactivas. Las partículas α producen una alta capacidad para romper la doble cadena de DNA; esto es debido a los radicales libres, una sola célula epitelial que ha sufrido un daño genético es capaz de iniciar con cáncer de pulmón. Radón-222 es un gas noble incoloro con vida media de 3.8 días producto de la desintegración del uranio 238, la principal fuente de emanación es en el suelo, rocas y agua subterránea. En México sólo se han encontrado algunos casos aislados de concentraciones de radón ligeramente por arriba de los límites adoptados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (148 Bq/m³). El Plutonio 239, es un isótopo fisible que produce emisiones de partículas alfa (α), los trabajadores en el proceso de producción de energía en plantas

nucleares, están expuestos a polvos de plutonio, después de la inhalación es distribuido al pulmón, hígado y hueso, los últimos estudios han detectado que las dosis máximas de riesgo a 60 años para hombres es de 7.1 gray para los hombres y de 15 grey para las mujeres. En México en el Instituto de Investigaciones Nucleares (ININ) existe un reactor nuclear, el cual emplea elementos combustibles enriquecidos al 20% con uranio 235 y se emplea principalmente para la producción de radioisótopos para la medicina nuclear. Del mismo modo la central nuclear de laguna verde trabaja con uranio 235. Rayos X y gamma (γ), un gran número de trabajadores dedicados a los procedimientos médicos, reciben este tipo de radiación principalmente derivada de la tomografía computarizada, la fluoroscopia intervencionista y procedimientos de radiografía utilizado en centros de salud, hospitales y unidades médicas de tercer nivel. (9, 10, 11)

Clorometiléter, su uso ha ido disminuyendo después de que se comprobó que era altamente cancerígeno, las industrias en las que se utilizaba solían ser para la fabricación de resinas de intercambio iónico las cuales están destinadas a varios usos, descalcificación, desnitración, desionización del agua. En la industria de la fabricación de polímeros que son sustancias químicas que consisten de unidades estructurales que se repiten principalmente usados en plásticos, tuberías, herramientas, tinacos etc. El tipo histológico de cáncer de pulmón asociado a éste agente químico es el de células pequeñas. En México no se cuenta con estadísticas a cerca de las empresas que fabrican o utilizan esta sustancia química (9, 12)

Gas Mostaza, es un químico utilizado durante la primera guerra mundial, el personal que se expuso fueron militares, los demolidores de edificios y civiles de los países de la primera guerra mundial. Su genotoxicidad se debe principalmente a su agente alquilante bifuncional. Actualmente se encuentra totalmente en desuso. (9, 12)

Productos de la combustión del diesel, éste agente pasó de ser IARC grupo 2 B a IARC 1 en junio del 2012, los puestos de trabajo expuestos incluyen mineros, conductores de autobuses y de tractocamiones y mecánicos ya que éstos están expuestos a los productos de la combustión de diesel por fuga de escape a través de las cabinas (9, 13)

Berilio, metal gris bivalente que se encuentra en la corteza terrestre, Estados Unidos, Kazajistán y China son los únicos productores a nivel mundial. El berilio tiene la característica de poseer alta rigidez, conductividad térmica, baja densidad y es inflamable, se utiliza en aeronaves, misiles, vehículos espaciales, satélites de comunicaciones, reciclaje, para artículos de la milicia, la patología para producir cáncer de pulmón es que en éste metal al ser inhalado es atrapado por los macrófagos, y una vez dentro puede durar almacenado en los pulmones durante 20 años. (9, 12)

Cadmio, metal blanco que en la corteza terrestre se encuentra por lo general en combinación con el zinc se utiliza para pilas, paneles solares y en 10% del humo del cigarrillo, así mismo en soldadura por refusión de acero, fundición de zinc y minerales de plomo, los trabajadores expuestos son los que trabajan en industrias de la producción de pigmentos y plásticos, procesamiento de baterías y trabajos de soldadura. De acuerdo con la cámara minera de México, el cadmio se obtiene como producto del proceso de

purificación de los concentrados de zinc, aunque en la actualidad el cadmio es reciclado, principalmente recuperado de baterías desechadas de níquel-cadmio. México es el quinto productor mundial de cadmio los minerales de se encuentran asociados al zinc, a tal punto que el nivel de producción del cadmio está relacionado con la demanda de zinc. (9, 14, 15)

Cromo hexavalente, es un elemento abundante en la tierra, materia prima de muchos procesos industriales como soldadura, galvanoplastia, fabricación de acero, fundición de hierro, pintura y revestimiento, producción del colorante del plástico, producción del cromado. En México existió una de las principales compañías dedicadas el cromado ubicada en la zona de Tultitlán Estado de México. (9, 12, 15, 16)

Arsénico, metaloide que en asociación con sulfuros forman minerales que también contienen cobre, plomo, hierro, níquel y cobalto, las industrias de la exposición incluyen, minería metalurgica, producción de pesticidas, fundición de cobre y manufactura de pieles, tiene un periodo de latencia de 25 años para la presentación de la patología oncológica y presenta un efecto sinérgico importante con el tabaquismo. (9, 15, 12)

Níquel, metal abundante que se encuentra en la tierra, lo podemos encontrar en las industrias que se dedican a la cerámica, fabricantes de pintura, barniz y material de aporte de soldaduras, producción de acero inoxidable. (12)

Asbesto, mineral silicato fibroso de origen natural, que existe en dos formas, serpentina que comprende al crisotilo y anfíboles que incluye a la crocidolita, termolita, amosita, antofolita, en el año 2009 la IARC estableció que el asbesto en todas sus formas causa cáncer, a pesar de que se prohibió desde 1991 países como Canadá lo siguen exportando, para su industrialización en países en vías de desarrollo, los trabajadores expuestos a éstas fibras incluyen: mineros, industria de la construcción, fabricación de frenos, industria textil, trabajadores de mantenimiento de edificios, entre otros. Se encuentra dentro de los más importante cancerígenos a nivel mundial, la patología de ésta enfermedad oncológica se cree que se debe a la producción de radicales libres, por lo tanto a daño en el ADN, en trabajadores expuestos y fumadores el riesgo de desarrollar cáncer es de 60 veces más que en los no expuestos, no existe diferencia de estirpe celular con el cáncer por otras etiologías, sin embargo la localización más frecuente es en lóbulos inferiores. En México el crisotilo es el tipo de fibra que ha sido más utilizado en la industria y representa la fuente más importante de exposición a trabajadores mexicanos, México importa asbesto desde 1930, sin embargo en 1970 se instalan la mayor cantidad de industrias en el país. (9, 10, 12, 17)

Hidrocarburos aromáticos policíclicos los trabajadores están expuestos a hollín y brea de hulla, en la producción de aluminio, carburo cálcico y trabajos de techado, industrias de la gasificación del carbón y producción del coque, los gases de escape de los motores a combustión interna (9)

Las manifestaciones clínicas van relacionadas con la localización de la lesión, en el subtipo de células escamosas muestra un patrón de crecimiento relativamente lento y su

localización es central, mientras que el adenocarcinoma que siempre se presenta como un nódulo periférico, los síntomas iniciales suelen presentarse con tos y disnea de origen restrictivo, dolor torácico, hemoptisis y disfonía los cuales suelen ser el motivo de consulta, el dolor óseo es un síntoma frecuente que se debe al compromiso metastásico, los síntomas que reflejan metástasis a Sistema Nervioso Central son muy frecuentes sobre todo debido un aumento de la presión intracraneana como el dolor de cabeza, náuseas y emésis, mientras que en el CPCP que tiende a presentarse como una lesión que se origina en bronquio principal, se presenta tos, disnea, dolor torácico, hemoptisis y sintomatología por la diseminación a hígado, hueso y sistema nervioso central, las manifestaciones tienden a ser breves debido a que este tipo de neoplasias son de crecimiento rápido y con una elevada diseminación principalmente a hígado, hueso, médula ósea y sistema nervioso central . (18)

La escala del Eastern Cooperative Oncology Group (ECOG) es una forma de medir la calidad de vida del paciente con cáncer de pulmón.

Tabla 2.3 Escala de ECOG	
Puntuación	Características
0	Paciente sintomático totalmente activo
1	Paciente con algún síntoma que no le condiciona incapacidad, se vale por si mismo
2	Paciente sintomático, permanece menos del 50% del día en cama y se vale por sí mismo
3	Paciente sintomático, que permanece más del 50% en cama y no se vale por si mismo
4	Paciente en malas condiciones con un pronóstico malo a corto plazo el cual sólo de le puede ofrecer un manejo paliativo.

(18)

Una vez que los signos o síntomas o los estudios de detección sistemática sugieren la existencia de cáncer pulmonar es necesario realizar un interrogatorio, exploración física completas, radiografías de tórax, así como una Tomografía Computarizada torácica y abdominal con contraste. La tomografía con tomografía por emisión de positrones (PET) tiene una sensibilidad del 96% y especificidad del 79% para detectar tanto la enfermedad intratorácica como la metastásica. Un diagnóstico histológico de cáncer de pulmón es necesario para asegurar el tratamiento más apropiado los métodos más utilizados son: el lavado bronquial, citología del líquido pleural, biopsia bronquial, biopsia por aspiración con aguja fina, el anatomopatólogo debe emitir en forma definitiva un diagnóstico de tumor maligno de origen epitelial y realizar la diferenciación clave entre cáncer de células pequeñas y no pequeñas. (18)

La estadificación consiste en dos etapas, la primera es verificar su ubicación (estadio anatómico) y la segunda, valorar la capacidad del paciente para soportar los diversos tratamientos antineoplásicos (estadio fisiológico). El sistema TMN (T, tamaño tumoral, M presencia de metástasis a distancia y N afección a ganglios ó nódulos, se debe de

utilizar para los casos de cáncer pulmonar de células no pequeñas, en particular cuando se prepara a los pacientes para cirugía. El cáncer pulmonar de células pequeñas se utiliza la clasificación simple de dos estadios, según la cual, se define como carcinoma de células pequeñas limitado, aquél confinado a un hemitórax y a los ganglios linfáticos regionales, mientras que la enfermedad que excede éstos límites se define como carcinoma de células pequeñas avanzado. (1, 18)

Tabla 2.4 Estadios clínicos del cáncer de pulmón TMN	
Categoría T (Tumor primario)	
Descripción	Definición
TX	No se puede valorar el tumor primario o hay tumor demostrado por la presencia de células malignas en el esputo o lavados bronquiales, pero no visualizado por técnicas de imagen o broncoscopia
T0	Sin evidencia de tumor primario
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumor de 3 cm o menos en su diámetro mayor, rodeado de pulmón o pleura visceral, y sin evidencia broncoscópica de invasión más proximal que el bronquio lobar
T2	Tumor con cualquiera de los siguientes datos en relación al tamaño o la extensión: más de 3 cm en su diámetro mayor, afecta el bronquio principal a 2 cm o más de la carina principal, invade la pleura visceral, asociado con atelectasia o neumonitis obstructiva que se extiende a la región hiliar pero no afecta a pulmón entero
T3	Tumor de cualquier tamaño que directamente invade cualquiera de lo siguiente: pared torácica (incluye tumores del surco superior), diafragma, pleura mediastínica o pericardio parietal; o tumor en el bronquio principal a menos de 2 cm de la carina principal, pero sin afectación de la misma; o atelectasia o neumonitis obstructiva asociada del pulmón entero
T4	Tumor de cualquier tamaño que invade cualquiera de lo siguiente: mediastino, corazón, grandes vasos, tráquea, esófago, cuerpo vertebral, carina; nódulo tumoral separado del original en el mismo lóbulo; tumor con derrame pleural maligno
Categoría N Ganglios linfáticos regionales	
NX	No se pueden valorar los ganglios regionales
N0	Sin metástasis ganglionares regionales
N1	Metástasis en los ganglios peribronquiales y/o hilares ipsilaterales, incluyendo la extensión directa
N2	Metástasis en los ganglios mediastínicos ipsilaterales y/o subcarinales
N3	Metástasis en los ganglios mediastínicos contralaterales, escalénicos o supraclaviculares
Categoría M Metástasis a distancia	
MX	No se puede valorar la presencia de metástasis a distancia
M0	No metástasis a distancia
	Metástasis a distancia que incluye nódulos tumorales en otro diferente

	lóbulo ipsi- o contralateral
--	------------------------------

(1)

Tabla 2.5 Clasificación de estadios de cáncer de pulmón.	
Clasificación de estadios	
Séptima edición de la estadificación TMN de los tumores pulmonares: grupos de estadificación.	
Oculto	Tx N0M0
Estadio 0	Tis N0 M0
Estadios IA	T1 N0 M0
Estadio IB	T2 N0 M0
Estadio IIA	T1 N1 M0
Estadio IIB	T2 N1 M0/ T3 N0 M0
Estadio IIIA	T1-3 N2 M0/ T3 N1 M0
Estadio IIIB	T4 N0-3 M0/ T1-3 N3 M0
Estadio IV	T1-4 N0-3 M1

(1)

Debido a que la presentación anatómica y clínica del cáncer pulmonar no difiere de la relacionada con el trabajo, un alto grado de sospecha, basado en una detallada historia laboral es fundamental para su diagnóstico, de manera que la misma junto con el antecedente tabáquico, la latencia desde la exposición y la investigación del agente sospechado en las categorías propuestas por la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (IARC) nos permitan formar una mejor opinión sobre la etología del proceso tumoral. (9, 15)

La proporción de cáncer de pulmón de origen ocupacional y ambiental ha sido un reto diagnóstico debido a la dificultad de estimar precisamente los niveles de exposición en el lugar de trabajo, además de que la reconstrucción de un historial laboral de la exposición durante varias décadas es difícil. Mejorar en la obtención de datos sobre la interacción factores de riesgo, las dosis de carcinógenos ocupacionales y la exposición de la población en general, puede llevar en el futuro a estimaciones más precisas del porcentaje de cáncer de pulmón debido a la exposición ocupacional. Por lo que es indispensable caracterizar el puesto de trabajo en la historia clínica laboral con la descripción detallada de las tareas que componen el trabajo y de las habilidades. (9)

El primer paso es conocer si el paciente trabaja o trabajó en una industria con factores de riesgo, realizando una completa historia clínica ocupacional y ambiental, incluyendo un interrogatorio exhaustivo identificando sustancias con potencial cancerígeno. Si bien, no se pueden medir niveles de los agentes exactos a los que estuvo expuesto el trabajador, al realizar una descripción detallada del puesto de trabajo, ésta nos puede orientar sobre los riesgos que presentaba el trabajador. La latencia también se debe considerar ya que ésta aparece después de 30 o 40 años después de la exposición para el asbesto, radón, cromo y níquel y de 10 a 20 años para las radiaciones ionizantes y productos de la

combustión del diesel. Así mismo la historia completa de tabaquismo debe de ser obtenida en cualquier paciente con cáncer de pulmón. (15)

Los padecimientos que generan síntomas similares a los del cáncer pulmonar comprenden bronquitis, tuberculosis, neumonía, micosis pulmonar, absceso pulmonar, neoplasias inocuas (benignas) de los pulmones, y cáncer metastásico que se ha diseminado hacia los pulmones desde otro órgano. (18)

Para el tratamiento es necesario conocer el tipo histológico, y el estadio clínico, en el CPCNP la cirugía resecable es la lobectomía en la mayoría de los casos, sin embargo observando las características del tumor en el quirófano se puede decidir entre una segmentectomía, resección en manguito, neumonectomía y disección ganglionar, en los casos que se encuentren en estadios I y II, en caso de enfermedad diseminada se recurre a la quimioterapia generalmente en combinación con dos drogas, platino más vinorelbine ó gemecitibina con taxano. Este tipo de tratamiento está indicado en los pacientes en estadios IIIA, IIIB y IV. La radioterapia torácica se categoriza de la siguiente forma:

Neoadyuvante	Preoperatoria
Auxiliar	Posoperatoria
Definitiva	La cura sin cirugía como meta del tratamiento; con quimioterapia o sin ella
Paliativa	Dirigida al alivio de los síntomas torácicos

(19)

El CPCP es uno de los cánceres más sensibles a quimioterapia, de modo que éste tratamiento puede prologar de forma notable la supervivencia de los pacientes con enfermedad limitada. Los taxanos son utilizados para los ciclos de quimioterapia como paclitaxel y docetaxel (18, 19)

El carcinoma pulmonar de células pequeñas, la supervivencia a cinco años es de 10 a 15%, en la enfermedad en etapa limitada y de dos años es de menos de 10% para enfermedad en etapa extensa. La supervivencia a cinco años es de 50 a 60% para individuos con carcinoma pulmonar de células no pequeñas que se ha limitado a los pulmones, que reciben intervención quirúrgica como tratamiento. La supervivencia a cinco años disminuye a 30 a 40% para carcinoma pulmonar de células no pequeñas más avanzado, que debe tratarse con intervención quirúrgica o radioterapia en combinación con quimioterapia. (18)

Los trabajadores en quienes se practica intervención quirúrgica y no necesitan quimioterapia pueden reanudar sus tareas previas después de tiempo apropiado para recuperarse. Las personas que reciben quimioterapia, o radioterapia, o ambas, tendrán periodos extensos de incapacidad temporal para el trabajo. El pronóstico por lo general es en relación a las metástasis y el órgano afectado, las neoplasias grandes pueden causar obstrucción de los vasos sanguíneos y nervios. De modo que los factores que influyen en la duración de la incapacidad temporal dependen del tipo histológico, de la etapa, de las

infecciones recurrentes, del tipo de tratamiento, un elevado porcentaje de los pacientes con cáncer pulmonar no se recuperará, la quimioterapia por lo general requiere de un tiempo de tres a cuatro semanas durante cuatro a seis meses, en este periodo el trabajador requerirá de incapacidad. Para los individuos con carcinoma pulmonar de células no pequeñas y neumonectomía, la incapacidad será permanente para trabajo pesado y muy pesado. (20)

Tabla 2.7 Duración de la incapacidad temporal en días en trabajadores con carcinoma pulmonar de células no pequeñas. Cirugía Lobectomía

Clasificación del trabajo	Mínima	Óptima	Máxima
Sedentario	21	28	Indefinida
Ligero	21	28	Indefinida
Medio	28	42	Indefinida
Pesado	42	56	Indefinida
Muy pesado	42	Indefinida	Indefinida

(20)

Tabla 2.8 Duración en días del carcinoma pulmonar de células no pequeñas. Con cirugía de neumonectomía

Clasificación del trabajo	Mínima	Óptima	Máxima
Sedentario	21	28	Indefinida
Ligero	21	28	Indefinida
Medio	28	42	Indefinida
Pesado	42	56	Indefinida
Muy pesado	42	Indefinida	Indefinida

(20)

Tabla 2.9 Duración en días del carcinoma celular de células pequeñas en tratamiento con quimioterapia

Clasificación del trabajo	Mínima	Óptima	Máxima
Sedentario	42	84	Indefinida
Ligero	42	84	Indefinida
Medio	42	84	Indefinida
Pesado	42	84	Indefinida
Muy pesado	42	84	Indefinida

(20)

El médico especialista en Medicina del Trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social, (IMSS) cuenta con competencias para realizar acciones orientadas a diagnosticar, calificar y valorar los riesgos de trabajo, de modo que es el encargado de establecer la relación causa efecto trabajo daño siempre con fundamento legal para la calificación de

una enfermedad de trabajo con base en el artículo 475 de la Ley Federal de trabajo la cual la define como todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios. Para efectos de ese título en el artículo 513 en la tabla de enfermedades de trabajo, fracción 153 se encuentra el cáncer broncopulmonar. Mineros (de las minas de uranio, níquel). Trabajadores expuestos al asbesto (mesotelioma pleural); trabajadores que manipulan polvos de cromatos, arsénico y berilio. (20, 21).

En el Procedimiento para la prevención y dictaminación de enfermedades de trabajo 2320-003-010 del IMSS en el anexo 1 se encuentra el listado de referencia de las enfermedades de trabajo en donde podemos encontrar:

Tabla 2.10 Listado de referencia de las probables enfermedades de trabajo relacionadas con cáncer de pulmón			
Enfermedad CIE 10	Actividad económica	Puesto de trabajo	Agente
Cáncer broncopulmonar C34	Refinación del petróleo y derivados del carbón	Trabajadores en refinерías de aditivos, trabajadores en refinерías de aceites	Fluidos de labra de metales y aceites minerales, éter bisclorometílico y metilclorometil.
	Extracción y beneficio de minerales industria de la cerámica del vidrio	Mineros	Asbesto cemento y compuestos de cromo: sílica cristalina, níquel uranio.
		Molinero de asbesto	Amianto o asbesto
		Minero de carbón	Alquitrán de hulla y brea de carbón: hollín
	Industria química	Trabajadores de estireno y de producción de herbicidas y pesticidas	Hidrocarburos aromáticos policíclicos, dicloro dibenzodioxina, tricloro benzodioxina, benzopiereno hidroxilasa, óxido de etileno, aquilonitrilo, butadieno,

			estireno.
	Industria del acero aleaciones ferrocromicas	Metales de fricción (balata de frenos, embragues), trabajadores de la construcción, trabajadores de la fabricación de calentadores de gas, mofles, impermeabilizantes, mecánicos de autos, camiones , trenes y aviones	Asbestos: Cromatos
	Construcción de edificaciones y obras de ingeniería civil	Trabajadores de la construcción	Polvos de cemento
	Refinación del petróleo y derivados del carbón	Refinadoras de petróleo	Gasificación del carbón arsénico y compuestos arsenicales: aceites minerales no tratados y medianamente tratados del petróleo
	Industria restaurantera	Trabajadores: de bares, discotecas y restaurantes	Humo de tabaco

(21)

El cáncer secundario a agentes físicos, químicos o biológicos se valorará aplicando el artículo 17 de la ley federal del trabajo con base a lo estipulado en la tabla del artículo 514 de la ley federal del trabajo: amputaciones, resecciones etc. Sensible a tratamiento de sumaran 30% sin exceder del 100%, de acuerdo con los siguientes criterios

Tabla 2.11 Clasificación de valuación por clase de los cánceres		
Categoría	características	Valuación
Clase I	Portador de enfermedad neoplásica localizada Carcinoma in situ, o T1 Periodo libre de enfermedad superior o no a dos años	De 0 a 35%
Clase II	Portador de enfermedad neoplásica con o in invasión local o regional Periodo libre de enfermedad menor a dos años	De 35 a 69%
Clase III	Portador de enfermedad neoplásica con compromiso local o regional (ganglionar o visceral) Remisión clínica luego de recaída local o regional a distancia (M1)	70 a 99%
Clase IV	Portador de enfermedad neoplásica Capacidad limitada para valerse por sí mismo, pasa en cama o sentado más del 50% del tiempo diurno o completamente incapacitado. Ausencia de respuesta a los tratamientos oncológicos instituidos. Ausencia de posibilidad de tratamiento oncológico	100%

(21)

En otros países como España se realizan las valuaciones para la invalidez mediante el documento para la valoración en situación de minusvalía de España se establecen los criterios técnicos para la valoración de la discapacidad y del grado de minusvalía, así como los que van a determinar la necesidad del concurso de otra persona para realizar los actos más esenciales de la vida y las dificultades para utilizar transportes colectivos. El

grado de discapacidad para la asignación de porcentaje está basado en la repercusión de la patología sobre las actividades de la vida diaria y se clasifica en cinco niveles de gravedad: nula, leve, moderada, grave y muy grave:

En donde dependiendo los niveles es la asignación del porcentaje de las neoplasias:

Clase 1: 0%, el paciente está diagnosticado de una enfermedad neoplásica y el grado de discapacidad es nulo y no precisa tratamiento.

Clase 2: 1 a 24%, el paciente está diagnosticado de una enfermedad neoplásica y el grado de discapacidad es leve y precisa tratamiento continuado.

Clase 3: 25 a 49%, el paciente está diagnosticado de una enfermedad neoplásica y el grado de discapacidad es moderado y precisa tratamiento continuado.

Clase 4: 50 a 70%, el paciente está diagnosticado de una enfermedad neoplásica y el grado de discapacidad es grave.

Clase 5: 75% el paciente está diagnosticado de una enfermedad neoplásica, el grado de discapacidad es muy grave y depende de otra persona para realizar las actividades de autocuidado. (22)

3. JUSTIFICACIÓN

Es importante señalar que se han identificado 22 sustancias cancerígenas que en el medio laboral son empleadas como materias primas en diversos procesos y productos industriales, lo que representa un alto grado de exposición y una posibilidad de desarrollar un cáncer laboral, aunado a que el Instituto Mexicano del Seguro Social con respecto a esta población en el año 2012 únicamente se reconocieron 7 casos relacionados con la ocupación.

El cáncer ocupacional al presentar una latencia larga genera un reto diagnóstico, ya que los el personal de salud que otorga la atención médica que otorgan la atención medica no sospechan la relación causal con el trabajo, y además de que el trabajador le resta importancia a sus antecedentes laborales y sobre todo a las sustancias a las que expone durante su vida laboral, por lo que al momento de ser diagnosticado no recibe el beneficio que le puede otorgar el seguro de riesgos de trabajo.

De ahí la importancia de caracterizar sus antecedentes laborales para identificar el riesgo laboral carcinogénico y de ser posible se le conceda las prestaciones que le corresponden en el seguro de riesgos de trabajo.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál será la influencia de los antecedentes ocupacionales en el desarrollo de cáncer de pulmón?

5. OBJETIVOS

GENERAL:

Identificar, los antecedentes ocupacionales de los trabajadores con cáncer de pulmón atendidos en el servicio consulta externa de una Unidad Médica Oncológica de alta especialidad.

ESPECÍFICO:

- Determinar el tipo de agentes a los que han estado expuestos los trabajadores a los largo de su vida laboral
- Describir las características sociodemográficas de los trabajadores
- Describir el puesto de trabajo de los pacientes.

6. TIPO DE ESTUDIO

Tipo del estudio: se realizó un estudio descriptivo, transversal

Universo de trabajo: pacientes de la consulta externa de una Unidad Médica de Alta Especialidad.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

Pacientes de la consulta externa del servicio de cirugía de tórax con Diagnóstico de cáncer de pulmón

Pacientes con antecedentes ocupaciones completos

Pacientes que acepten participar en el estudio llenando su carta de conocimiento informado

Criterios de exclusión:

Pacientes que no desearon participar en el estudio y que no aceptan firmar la carta de consentimiento informado.

Pacientes que no tengan antecedentes ocupacionales.

Pacientes que no tengan diagnóstico de cáncer de pulmón confirmado.

Criterios de eliminación: Pacientes que no quieran participar con la elaboración de la historia clínica laboral.

7. ESPECIFICACION DE LAS VARIABLES

DEFINICIÓN CENCEPTUAL Y OPERACIONAL

Sexo.

Definición conceptual: Condición orgánica que distingue a una persona en masculino o femenino. (14)

Definición operacional: género del trabajador. Categorías: masculino y femenino

Edad

Definición conceptual: Periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento del individuo hasta la fecha actual. (14)

Definición operacional: Categorización de los años cumplidos del trabajador de acuerdo a los grupos etarios de las memorias estadísticas de salud en el trabajo IMSS. Categorías: Menores de 15 años, de 15 a 19 años, de 20 a 24 años, de 25 a 29 años, de 30 a 34 años, de 35 a 39 años, de 40 a 44 años, de 45 a 49 años, de 50 a 54 años, de 55 a 59 años, de 60 a 64 años, de 65 a 69 años, de 70 a 74 años y de 75 o más años.

Ocupación

Definición conceptual: Actividad a la que una persona se dedica durante un determinado tiempo. (14)

Definición operacional: Ocupación de acuerdo a la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO-8).

Escolaridad

Definición conceptual: Conjuntos de cursos que un estudiante sigue en un establecimiento docente y durante el tiempo que duran estos cursos (14)

Definición operacional: Categorización del grado más alto de estudios en el trabajador. Categorías: Sin estudios, primaria, secundaria, preparatoria, licenciatura, posgrado.

Antigüedad en el puesto

Definición conceptual: Tiempo durante el cual se presta un servicio subordinado a un patrón en un puesto específico. (14)

Definición operacional: Tiempo referido por el trabajador que lleva en el puesto de trabajo, de acuerdo a los rangos presentados en las memorias estadísticas del IMSS. (13)
Categorías: menos de 29 días, 1 a 6 meses, 7 a 11 meses, 1 a 4 años, 65 a 9 meses, 10 a 14 años, 15 a 19 años, 20 a 24 años, más de 25 años.

Agentes IARC

Definición conceptual: Mezclas, sustancia química, grupo de sustancia, procesos industriales, agentes físicos y biológicos a que los seres humanos están expuestos y que se evalúan en términos de riesgo. (8)

Definición operacional: Agentes a los que están expuestos los trabajadores que evalúan el riesgo de producir proliferación descontrolada celular descontrolada. Categorías: 1, 2 a, 2 b, 3 a, 3 b, 4.

Lugar de residencia.

Definición conceptual: Lugar geográfico donde la persona reside de forma permanente, desarrolla generalmente sus actividades familiares sociales y económicas. (14)

Definición operacional: lugar referido por el trabajador donde actualmente habita. Categorías: entidad federativa.

Puesto de trabajo

Definición conceptual: Síntesis de las tareas que componen un trabajo y de las habilidades, conocimientos, capacidades y responsabilidades requeridas del trabajador para su adecuado ejercicio y que diferencian el trabajo de todos los demás. (11)

Definición operacional: Caracterización de las actividades que realiza el trabajador en su jornada laboral. Categorías: puesto de trabajo por nómina de la empresa.

Índice tabáquico

Definición conceptual: Es la estimación acumulativa del consumo del tabaco que se utiliza para identificar el riesgo de padecimientos pulmonares. (3)

Definición operacional: Es la estimación acumulativa del consumo del tabaco que se utiliza para identificar el riesgo de padecimientos pulmonares. Categoría: número de paquetes año

Tabaquismo

Definición conceptual: Intoxicación aguda o crónica producida por el abuso del tabaco (14)

Definición operacional: Habito presente en el trabajador por el consumo del tabaco de forma regular y activa, categorías: si presenta el hábito, no presenta el hábito

Proceso de fabricación

Definición conceptual: método de transformación de la materia prima en un producto terminado (14)

Definición operacional: Método de producción para fabricar un producto o servicio. Categorías: fundición, soldadura, ensamble, torneado

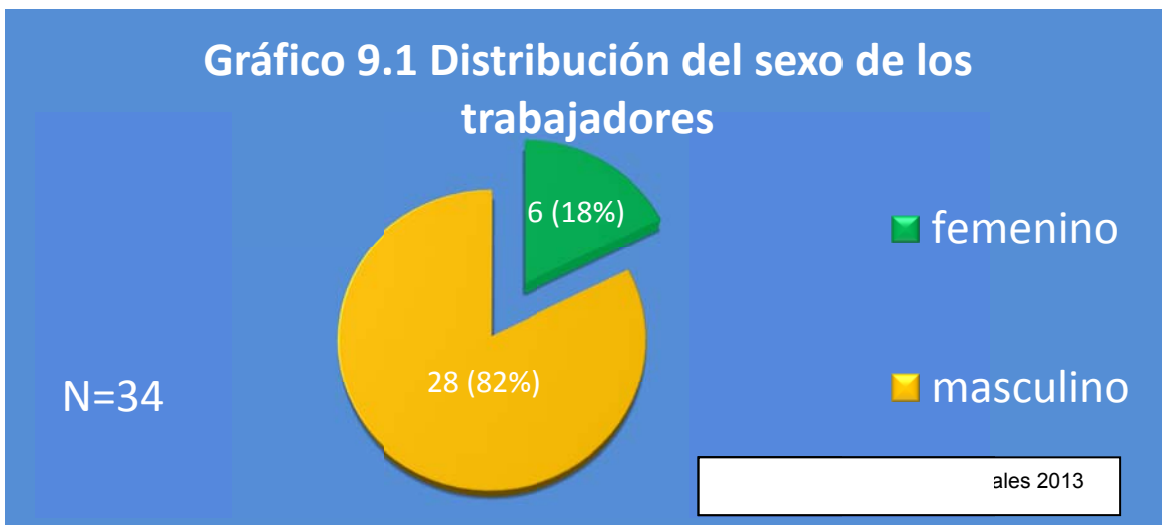
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Este estudio no tuvo implicaciones éticas, por tratarse de un estudio descriptivo, observacional. Cumplió con lo establecido al artículo 17 fracción I de la ley general de Salud en materia de investigación para la salud y estuvo apegado acorde a la normatividad Institucional del Instituto Mexicano del Seguro Social, además acorde a las normas internacionales de investigación con los seres humanos vertidas en la ley de Helsinki.

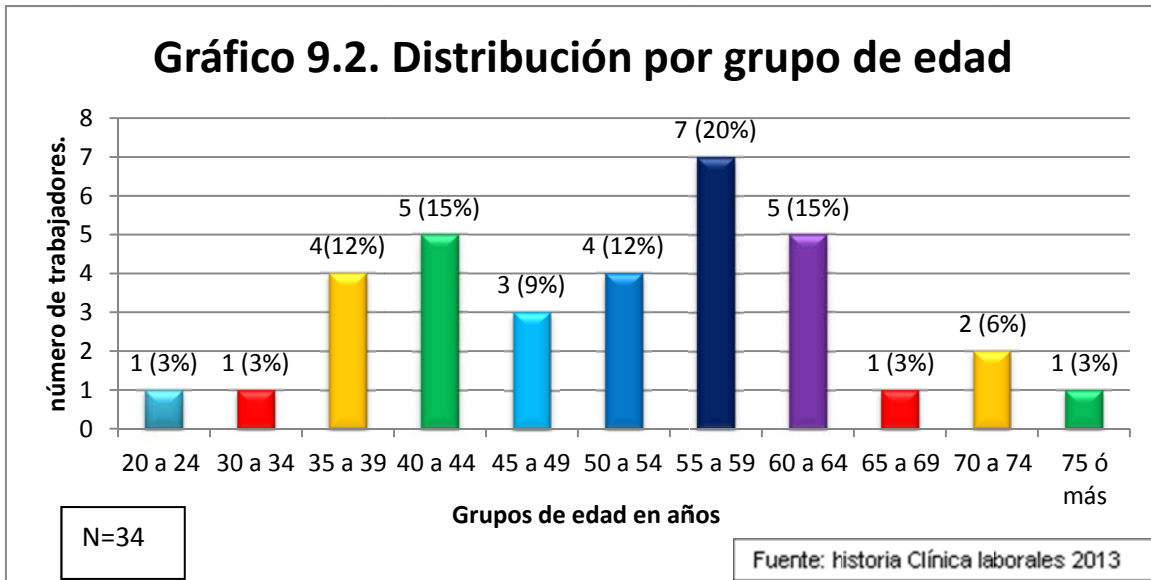
9. RESULTADOS

Durante julio del 2013 se realizó un total de 35 historias clínicas laborales, de las cuales se excluyó 1 debido a que el trabajador no quiso proporcionar sus antecedentes laborales, quedando una muestra total de 34 historias clínicas laborales completas incluidas en el estudio.

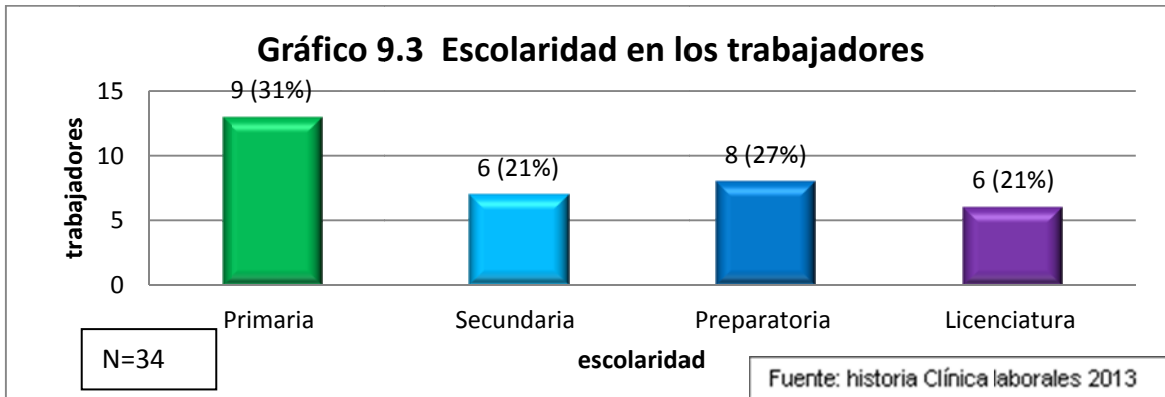
Distribución por género de los trabajadores.



La distribución por grupos de edad es la siguiente:

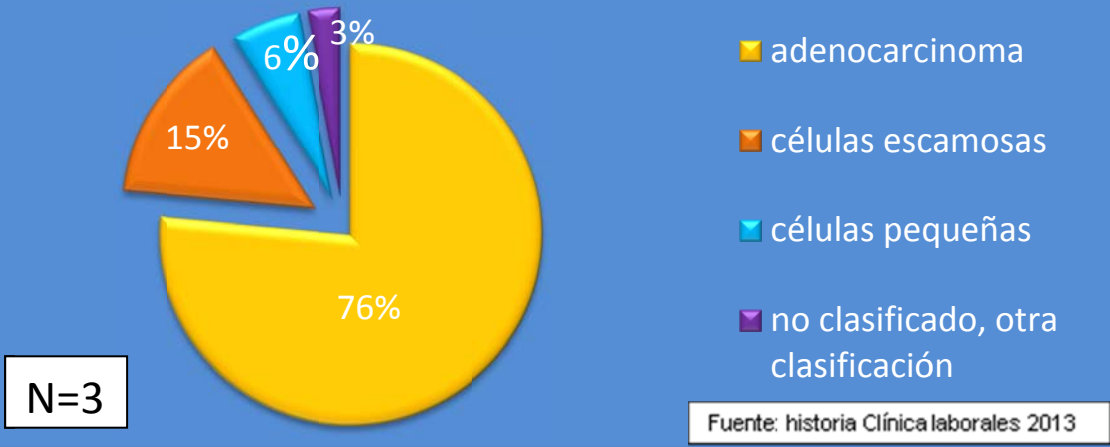


La escolaridad de los trabajadores fue:

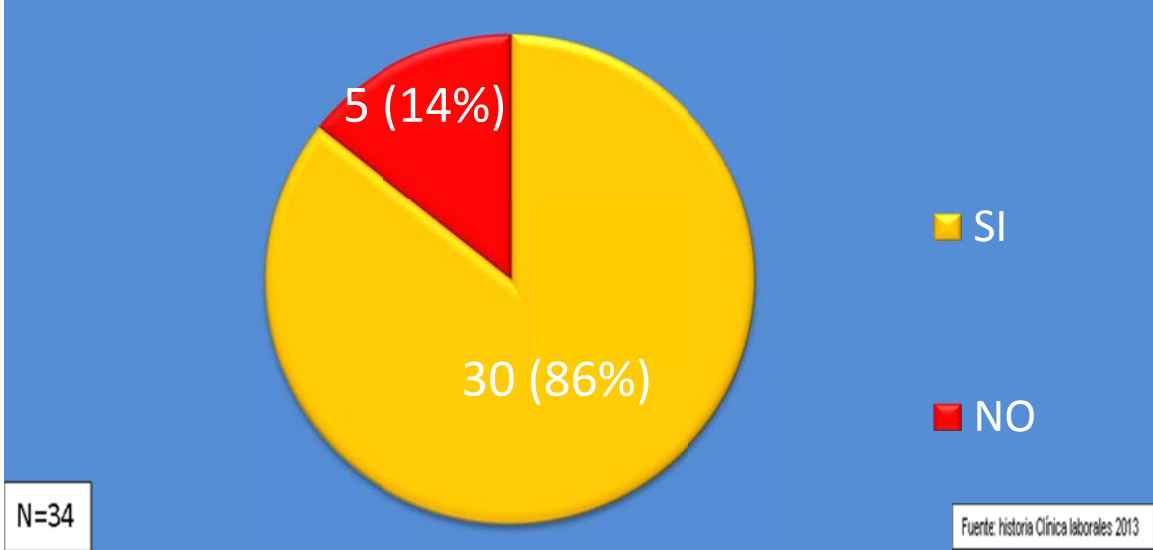


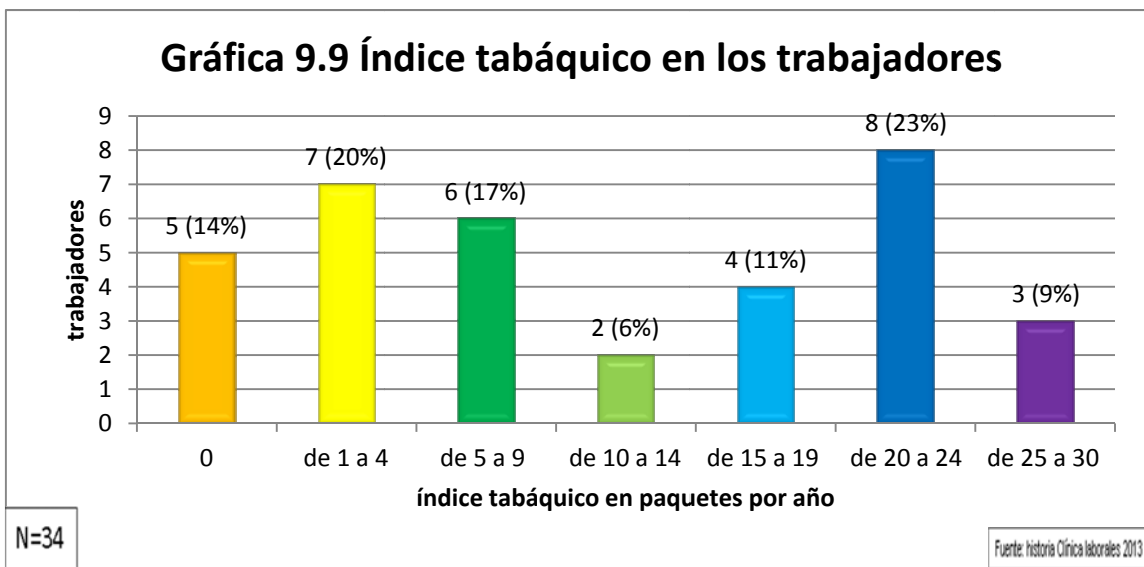
Los tipos histológicos encontrado fueron:

Gráfica 9.3. Clasificación Histológica del cáncer de pulmón



Gráfica 9.8 tabaquismo en los trabajadores

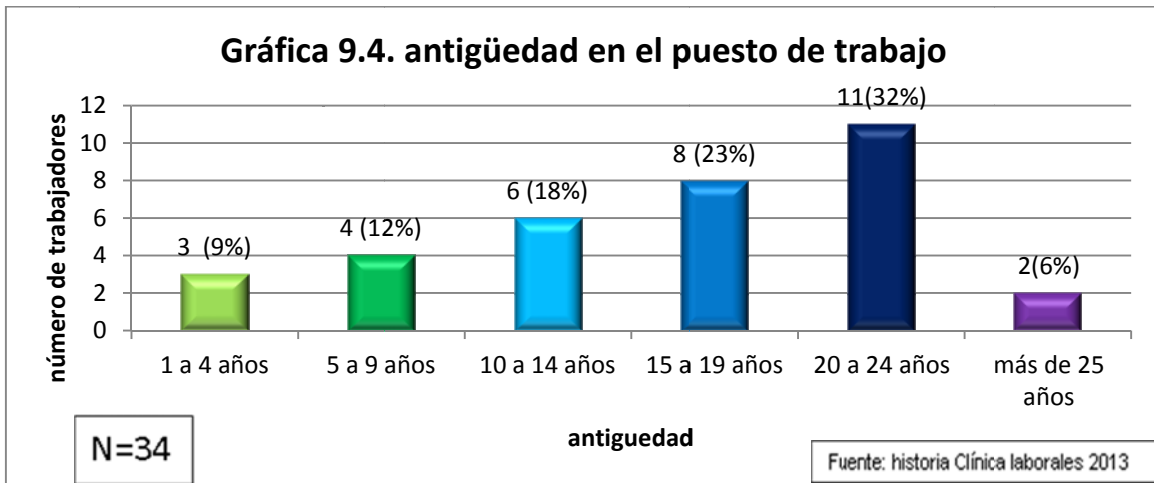




Las ocupaciones de los trabajadores encontradas según la CIU son:

Tabla 10.4. Ocupaciones de los trabajadores	N	porcentaje
Instaladores y reparadores de líneas eléctricas	1	(3%)
Secretarios (general)	1	(3%)
Otros vendedores	2	(6%)
Asistente y técnica dental	1	(3%)
Fontaneros e instaladores de alcantarillas	1	(3%)
Empleados de servicio de apoyo a la producción	1	(3%)
Conductores de camiones pesados y autobuses	3	(9%)
Mecánicos y reparadores de vehículos de motor	4	(11%)
Albañiles	1	(3%)
Operadores de máquina de vapor y calderas	2	(6%)
Empleada de tienda departamental	3	(9%)
Mensajeros	1	(3%)
Técnico en mantenimiento	1	(3%)
Directores de la industria de la construcción	1	(3%)
Ingenieros electricistas	1	(3%)
Especialistas en finanzas (contador)	1	(3%)
Soldadores y oxicatoradores	2	(6%)
Otro personal de limpieza	2	(6%)
Técnicos en aparato de diagnóstico y tratamiento médico	1	(3%)
Gerentes de la producción	1	(3%)
Pintores y limpiadores de fachadas y afines	1	(3%)
Lavaderos y planchadores manuales	1	(3%)
Zapateros y afines	1	(3%)
N= 34.		
Fuente: Historias Clínicas laborales 2013		

La antigüedad en el puesto de trabajo encontrada en los pacientes es:



Trabajadores expuestos a sustancias IARC del total de las historias clínicas fueron:

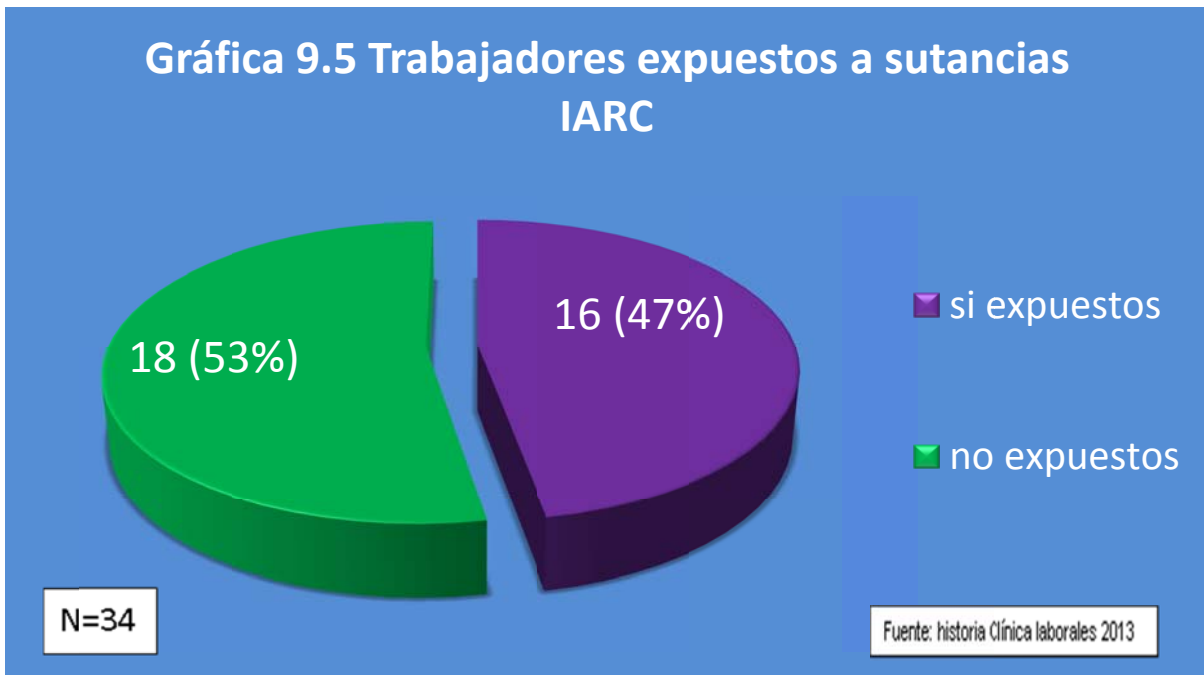
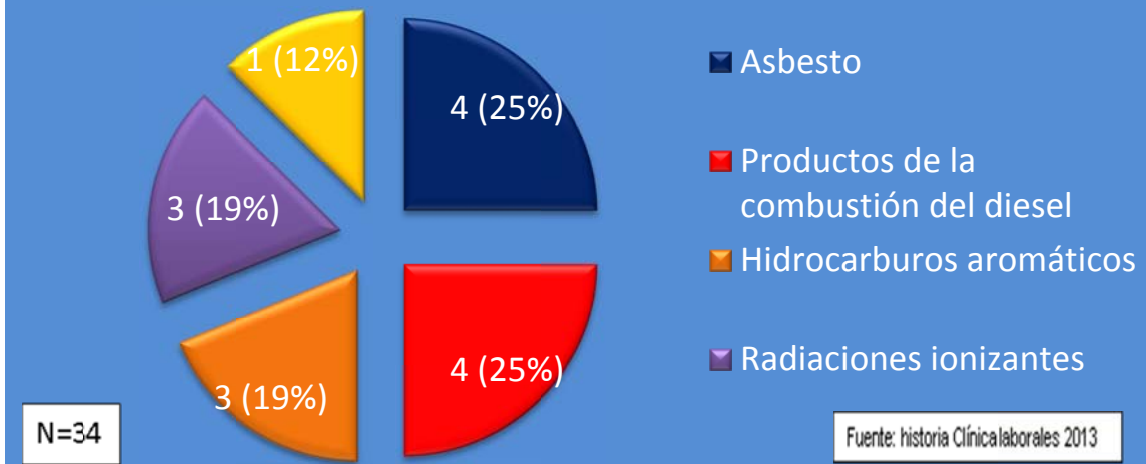
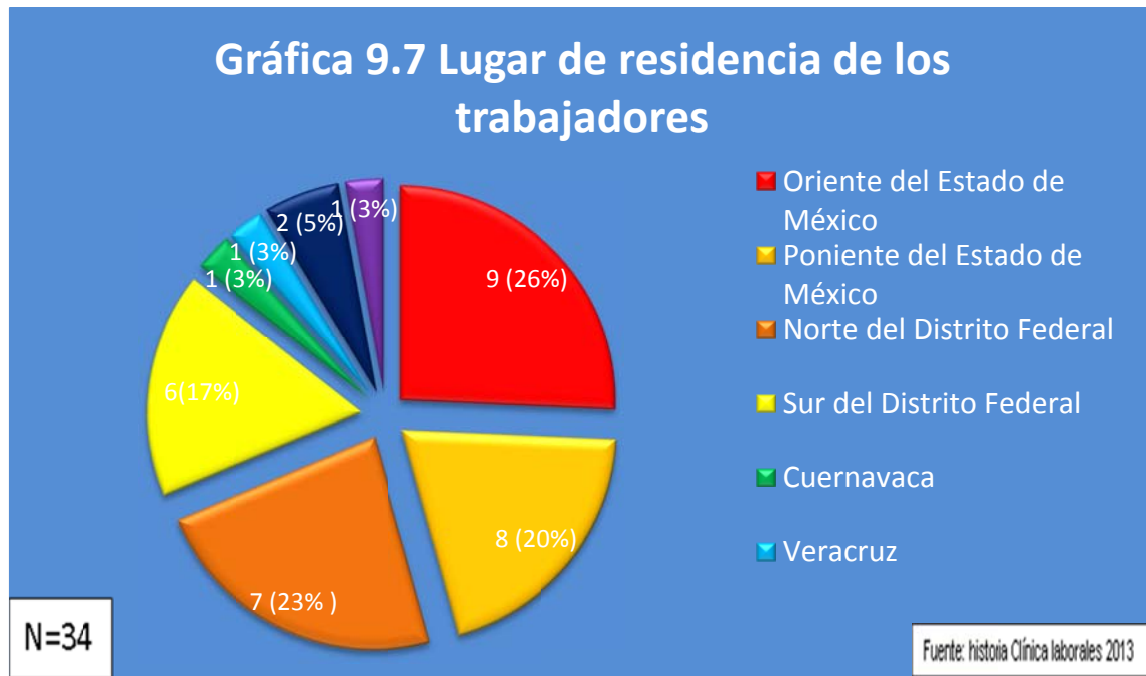


Gráfico 9.6 Agentes IARC

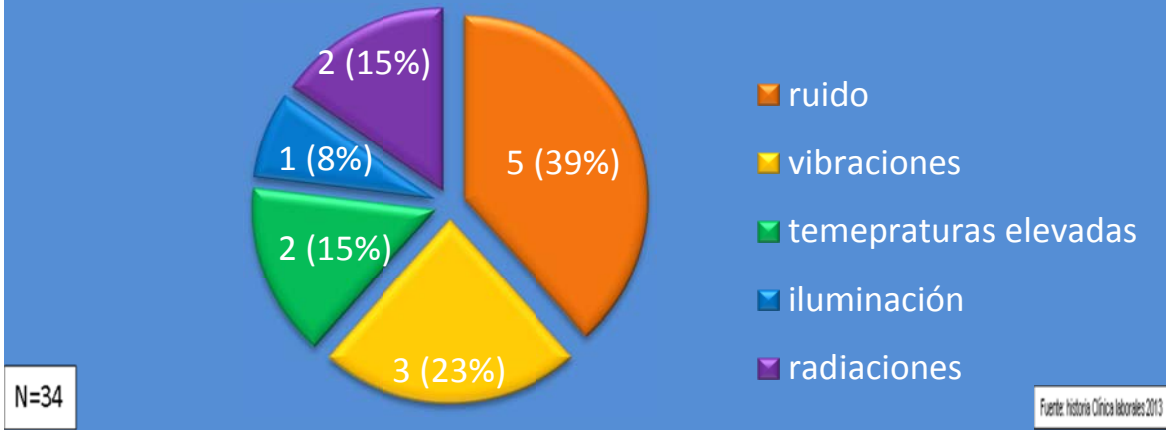


El lugar de residencia de los trabajadores referido por la ficha de identificación es

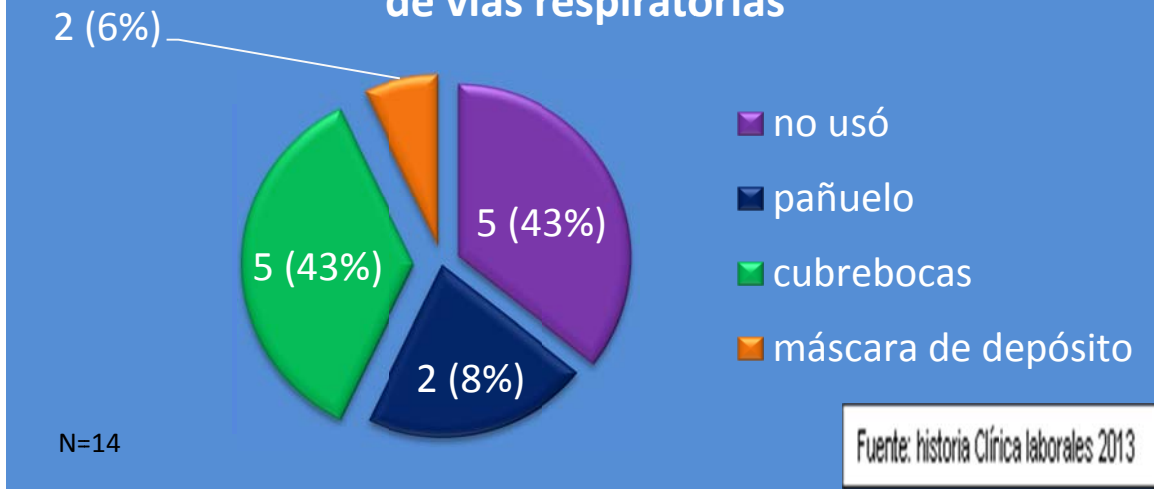
Gráfica 9.7 Lugar de residencia de los trabajadores



Gráfica 9.10 Agentes físicos en los puestos de trabajo



Gráfica 9.11 Equipo de protección personal de vías respiratorias



10. DISCUSIÓN

La incidencia de cáncer de pulmón que se encontró es de 82% para los hombres y 18% para las mujeres lo cual coincide con lo reportado en el perfil epidemiológico de los tumores malignos en México reportado en Junio del 2011 por la Secretaría de salud. (3)

El rango de edad de 55 a 59 años es el más frecuente con un 20% de los casos, que no coincide con la edad de aparición de cáncer de pulmón en la población general, lo que

nos habla de que en la población ocupacionalmente expuesta existe una edad de aparición temprana, en comparación con la población general. (4)

La escolaridad encontrada en la ficha de identificación de las historias laborales fue de 31% de los trabajadores con primaria, 27% con preparatoria y 21% de los trabajadores con licenciatura y secundaria. Factor la restricción del acceso a la educación de ha relacionado a su vez con una incidencia más alta de cáncer ello a su vez producto de una percepción menor de ingresos, lo que concuerda con las personas en los puestos de trabajo más bajos dentro del escalafón de una empresa (3, 6)

El 32% de los trabajadores se presentan una antigüedad del 20 al 24 años, de 15 a 19 años con el 23% de los trabajadores, lo cual concuerda con el estudio realizado por Sara de Matteis y colaboradores en donde se encontró que la mayor exposición a agentes en el puesto de trabajo puede condicionar un elevado factor de riesgo a producir cáncer de origen ocupacional. (7)

De los trabajadores interrogados el 47% tiene conocimiento de las sustancias con las que labora, al revisar en la literatura las sustancias se puede observar que estas sustancias son IARC 1, se encontró que el 25% de los trabajadores tiene o tuvo exposición a asbesto, el 25% estuvieron expuestos a los productos de la combustión del diesel, el 19% se encontraba expuesto a hidrocarburos aromáticos policíclicos, el 19% expuesto a radiaciones ionizantes, específicamente a rayos X, el 12% expuestos a cromo hexavalente, sustancias que de acuerdo con los estudios de William Huld y colaboradores en el 2012 corresponden a sustancias IARC1. (9)

La estirpe histológica encontrada en los trabajadores fue el adenocarcinoma que corresponde a un 74%, seguido de las células escamosas con un 14%, con 6% el de células pequeñas y un 6% de otra clasificación o no clasificado, de manera que los resultados obtenidos de este estudio concuerdan con lo reportado por otros estudios.

El presente estudio coincide con los reportes hechos anteriormente por Aguilar Madrid y colaboradores acerca de una incidencia mayor de cáncer de pulmón en el oriente del Estado de México; estos resultados son particularmente importantes en virtud de que la frecuencia de cáncer de pulmón ha ido en aumento.(17)

El tabaquismo, continua siendo un factor presente dentro de la población económicamente activa, lo cual en conjunción con los factores ocupacionales en riesgo sinergizan el riesgo de cáncer de pulmón. Factor que por sí sólo es la principal causa de muerte por esta patología oncológica; este estudio encontró también una alta frecuencia de hábito tabáquico en la población estudiada, lo cual como muchos otros autores, lo relaciona con la incidencia de cáncer pulmonar (1, 2, 6, 7, 9)

11. CONCLUSIONES

La historia clínica laboral es una herramienta fundamental para identificar los antecedentes ocupacionales del trabajador y las sustancias a las que han estado

expuestos. Los antecedentes ocupacionales laborales son de suma importancia, debido a que a través de ellos se puede identificar las posibles sustancias a las que ha estado expuesto el trabajador, los periodos de exposición y si hay equipo de protección para el trabajador.

Debido a la gran latencia de estos agentes el hacer un análisis del medio ambiente de trabajo, no es práctico por la dificultad de recrear las condiciones en lo que fue la exposición, puesto que el cambio tecnológico, las materias primas están subordinadas a su rentabilidad económica.

Conociendo que el tabaquismo es el principal factor de riesgo para el desarrollo de cáncer pulmonar las empresas deben proponer medidas entre sus trabajadores para disminuir la exposición a dicho factor, ello a través de programas encaminados a concientizar los riesgos y la derrama económica que su consumo implica.

Nuestros resultados ponen de manifiesto la relación existente entre los antecedentes ocupacionales encontrados y el cáncer pulmonar.

Una vez identificados los antecedentes ocupacionales y las sustancias a las que ha estado expuesto el trabajador, las empresas deben realizar exámenes médicos periódicos anuales con el fin de detectar patologías con periodos de latencia largos.

El presente estudio deja abiertas pautas de investigación a que en el futuro especialistas en medicina del trabajo propongan la calificación de enfermedades de trabajo desde una perspectiva más justa y sólida en el conocimiento de los riesgos a los cuales los trabajadores se encuentran expuestos para la adquisición de enfermedades neoplásicas a nivel pulmonar.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Kasper DL, Braunwald E, Fauci SA, y cols. Cáncer de Pulmón. En: Harrison Principios de Medicina Interna. Vol 1; 16a edición. Ed. Mc Graw Hill, México 2006.
2. Hoffman PC, Mauer AM, Vokes E. Lung cáncer. Lancet. 355:5, 2000.
3. Perfil epidemiológico de los tumores malignos en México. Secretaría de Salud. Subsecretaría de prevención y promoción de la salud. Dirección General de Epidemiología, 2011.
4. Gurrola-Díaz GC, González-Santiago AE, Troyo-Sanromán R, y cols. Tipos histológicos y métodos diagnósticos en cáncer pulmonar en un centro hospitalario de tercer nivel. Gac Méd Méx. 146:2, 2009.

5. Memorias estadísticas 2012, IMSS. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/estadisticas/financieras/pages/memoriaestadistica.aspx>. (consultado el 25 de abril del 2013)
6. De Groot P, Munden RF. Lung Cancer Epidemiology, Risk factors and Prevention. Radiol Clin N Am. 50:2, 2012.
7. De Matteis S, Consonni D, Bertazzi P. Exposure to occupational carcinogens and lung cancer risk. Evolution of epidemiological estimates of attributable fraction. Acta Biomed. 79: Suppl 1, 2008.
8. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. disponible en: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php>. Consultado el 25 de marzo del 2013.
9. Huld RW. Occupational and Environmental Causes of lung Cancer. Clin Chest Med.33:1, 2012.
10. Rosentock L, Cullen MR, Brodtkin CA, y cols. Lung Cancer. En: Textbook of clinical occupational and environmental medicine, 2nd Edition. Ed. Elsevier, 2005.
11. Balcazar M. Radón Trazador natural de interés geofísico y ambiental. Contacto nuclear. disponible en: <http://www.inin.gob.mx/publicaciones/documentospdf/44%20RADON.pdf>. consultado el 25 de abril del 2013
12. Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo. Tomo 1; Capítulo 10: 88-92
13. Buffeta P. A review of cancer risk in the turking industry, with emphasis on exposure to diesel exhaust. G Ital Med Lav Erg. 34:3. 2012.
14. Frías-Espericueta MG, Osuna-López JI, Izaguirre-Fierro I. Cadmio y plomo en organismos de importancia comercial de la zona costera de Sinaloa, México: 20 años de estudios. Cicimar oceánides 25:2, 2010.
15. Pérez de las Casas M, Fernández Infante B. Cáncer de pulmón de origen laboral. An Sist Sanit Navar. 28:Suppl 1, 2005.
16. Libro Blanco. Seguimiento de las acciones de contención de riesgo, preparación del sitio y remediación del predio ubicado en la Calle de San Francisco I. Madreo núm 30, col. Lechería, Tultitlán, Estado de México. SEMARNAT. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/transparencia/Documents/LIBRO%20BLANCO%20CROMATOS.pdf>. consultado el 23 de Abril del 2013.

17. Aguilar-Madrid G, Robles-Pérez E, Juárez-Pérez CA, y cols. Estudio de casos y controles de Mesotelioma Maligno Pleural en trabajadores con Seguridad Social en México. Amer J Ind Medicine. 2009.
18. Fishman AP. Cáncer de Pulmón. En: Manual de enfermedades pulmonares 3ra edición. Ed. Mc Graw Hill. México, 2002.
19. Guía de Práctica Clínica para la detección, diagnóstico y tratamiento de Cáncer pulmonar de células no pequeñas. Evidencias y Recomendaciones. Consejo de Salubridad General, México.
20. MDA
21. Procedimiento para la prevención y dictaminación de enfermedades de trabajo 2320-003-010
22. Agenda laboral. Ley Federal del Trabajo. Ed. Ediciones fiscales ISEF. 19ª edición México, 2011.
23. Diccionario de la lengua española, 22ª edición. Disponible en : www.rae.es/rae.html. Consultado el 12 de mayo del 2013.

13. ANEXOS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: _____

Patrocinador externo (si aplica): _____

Lugar y fecha: _____

Número de registro: _____

Justificación y objetivo del estudio: _____

Procedimientos: _____

Posibles riesgos y molestias: _____

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: _____

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: _____

Participación o retiro: _____

Privacidad y confidencialidad: _____

En caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): _____

Beneficios al término del estudio: _____

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: _____

Colaboradores: _____

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio (Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Título segundo. Capítulo I. Artículo 17)

Clave: 2810-009-013

