

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

PREVALENCIA DE MALIGNIDAD EN NÓDULOS PULMONARES EN ADULTOS OPERADOS.

HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMÚN, IGSS, GUATEMALA, ABRIL 2018.
TESIS DE GRADO

JOSÉ RODRIGO HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ
CARNET 10168-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ABRIL DE 2018
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

PREVALENCIA DE MALIGNIDAD EN NÓDULOS PULMONARES EN ADULTOS OPERADOS.

HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMÚN, IGSS, GUATEMALA, ABRIL 2018.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

JOSÉ RODRIGO HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, ABRIL DE 2018
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

VICEDECANO: MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. JUAN LUIS MARTÍ BAEZ

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. EDGAR ENRIQUE CHAVEZ BARILLAS

MGTR. MIGUEL ALEJANDRO VELÁSQUEZ LARA

LIC. ROBERTO GIOVANNI MARTÍNEZ MORALES



**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 4 de abril de 2018

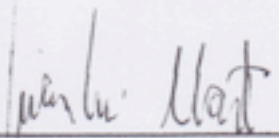
Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **Prevalencia de malignidad en nódulos pulmonares en adultos operados**. Hospital general de enfermedad común, IGSS, Guatemala, abril 2018 del estudiante **José Rodrigo Hernández Gutiérrez con carné N° 1016811**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,



Juan Luis Martí Báez
Asesor de Investigación
(Firma y Sello Profesional)

- Cc/
- Archivo
 - Gestor Académico de FCS

JUAN LUIS MARTÍ B.
MÉDICO Y CIRUJANO
CIRUGÍA DE TÓRAX
COLEGIADO 8848



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante JOSÉ RODRIGO HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, Carnet 10168-11 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09251-2018 de fecha 18 de abril de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**PREVALENCIA DE MALIGNIDAD EN NÓDULOS PULMONARES EN ADULTOS
OPERADOS.**

HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDAD COMÚN, IGSS, GUATEMALA, ABRIL 2018.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 23 días del mes de abril del año 2018.



MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO, VICEDECANO
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria

A mis abuelos Rafael Hernández, Zoila Monzón de Hernández, Ovidio Gutiérrez y Josefa de los Reyes Arias de Gutiérrez (**Q.E.P.D.**), porque todo en esta vida tiene un inicio, ustedes son mi raíz. Me han enseñado que por medio de la constancia y el trabajo duro se forma un camino en esta vida.

A Carmen Marcela Monzón Baldetti (**Q.E.P.D.**), por el temor y la fortaleza que vi mezclados en tu sonrisa de adolescente cuando nos conocimos en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica en julio del 2015. Iniciamos una relación médico-paciente y terminamos en una relación de amigos.

Agradecimientos

A Dios todo poderoso, por inculcar tan bella profesión y brindar los medios para desarrollara.

A la intercesión de la Santísima Virgen María, San Josemaría Escrivá, San Ignacio de Loyola y Doctor Ernesto Cofiño; porque en los momentos más duros no he dejado de sentir su acompañamiento e intercesión.

A mis padres, Arnoldo Rafael Hernández y Alba Concepción Gutiérrez, por heredarme el amor a la profesión médica y por darme la oportunidad de realizarme en la vida.

A mis mejores amigos Rafael José y José David, por compartir el hogar, la familia, la infancia, la adolescencia y la formación como médicos, los amo hermanos.

A mis padrinos Erick Monroy y Mónica Pineda, por ser ese apoyo presente durante toda la carrera, desde un obsequio hasta la oración más sincera.

A mis primos y tíos por su apoyo constante. Especialmente a Gladys Hernández, Silvia Hernández, Ismael González y Ana Mercedes Sánchez de González, por su apoyo desde la obtención de un libro hasta las clases de natación.

A mis hermanos de la carrera, Rodrigo Funes, Iris Hernández, Silvia Herrera, Isaac Lewin, Sebastián Asensio, Víctor Pardo, Julio Linares, Carlos Aguilar, Fernando Rodas, Pamela Ruano, Danny Malin y Andrés Zamora; por su amistad sincera durante la carrera.

A todas las personas que participaron en mi formación, desde catedráticos, hasta los brillantes médicos generadores de contenidos científicos alrededor del mundo, han sido sus publicaciones el lugar donde mi formación se ha ido nutriendo.

A la Doctora Candelaria Letona, por la sutileza y delicadeza muy propia de ella al momento de impartir conocimientos.

A el Doctor Roberto Giovanni Martínez Morales, por la excelencia y solemnidad con la que forma médicos y cirujanos del país.

A el Doctor Juan Luis Martí Báez por su acompañamiento y consejería al momento de realizar mi trabajo de tesis.

Por último y no menos importante a Ckandy Paola Rodas, por su amistad, comprensión, apoyo y amor. La etapa final de la carrera no hubiese sido lo mismo sin ella.

Resumen

Antecedentes: El cáncer de pulmón es la segunda causa más común de cáncer en el mundo, tanto en los hombres como en las mujeres. La presentación inicial de cáncer pulmonar es en forma de nódulos.

Objetivo: Determinar la prevalencia de malignidad en nódulos pulmonares de la población adulta operada

Diseño: descriptivo, transversal.

Lugar: unidad de cirugía de tórax del Hospital de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

Materiales y métodos: revisión de expedientes de pacientes sometidos a cirugía por presentar nódulo pulmonar, en el periodo de 2000 a 2016. La prevalencia de malignidad se realizó por porcentajes con intervalos de confianza de 90%. Las asociaciones de variables por medio de Chi² y odds ratio ($p = 0.05$).

Resultados: 77 pacientes sometidos a cirugía por nódulos pulmonares. 36 con hallazgo de malignidad. El paciente con antecedente de cáncer presenta 4 veces más riesgo de malignidad. La ausencia de calcificación en el nódulo aumenta 55 veces más el riesgo de malignidad de nódulos pulmonares.

Conclusiones: la prevalencia de malignidad en nódulos pulmonares de la población sometida a cirugía es de hasta 60% (IC 90%). La población con antecedente de cáncer personal tiene cuatro veces mayor riesgo de malignidad en la presentación de nódulos pulmonares. La presencia de calcificación en nódulos es un factor protector frente a la malignidad.

Palabras clave: nódulo pulmonar solitario, múltiples nódulos pulmonares, malignidad.

Índice

1 .Introducción	1
2. Marco teórico	3
2.1 Nódulos Pulmonares.....	3
2.1.1 Enfermedades malignas.....	4
2.1.2 Enfermedades benignas	5
2.2 Nódulo pulmonar solitario.....	6
2.2.1 Características clínicas de pacientes con presencia de nódulo pulmonar solitario.....	8
2.3 Evaluación diagnóstica.....	10
2.3.1 Tomografía Computarizada.....	10
3. Objetivos	11
Objetivo General.....	11
Objetivo Específico	11
4. Materiales y Métodos.....	12
4.1 Diseño del estudio.....	12
4.2 Población	12
4.3 Muestra.....	12
4.4 Indicadores (variables)	13
4.5 Instrumento.....	15
4.6 Metodología estadística.....	16
4.7 Procedimiento.....	16
4.8 Límites y alcances.....	17
4.9 Aspectos Éticos de la Investigación.....	18
5. Resultados	19
5.1 Asociación encontradas	26
6. Análisis y discusión de resultados	30
7. Conclusiones	33

8. Recomendaciones	34
9. Referencias	35
Anexo 1.....	37

1. Introducción

El cáncer de pulmón es la segunda causa más común de cáncer en el mundo, tanto en los hombres como en las mujeres. En los hombres es superado solamente por cáncer de próstata y en las mujeres por el cáncer de mama. (1)

La Sociedad Americana de Cáncer estima que en Estados Unidos para el 2020, tendrá una cifra de 224,390 casos nuevos de cáncer pulmonar y aproximadamente 158,080 muertes debido al cáncer de pulmón. (1)

Los nódulos pulmonares, son lesiones que pueden evidenciarse en una radiografía de tórax como un hallazgo incidental o dirigido. Estas lesiones pueden ser únicas o pueden ser múltiples. Se debe de tener en cuenta que los nódulos pulmonares son comunes, por lo menos en personas mayores de 50 años. El problema es determinar cuál de esos nódulos pueden ser benignos y cuales son un preámbulo para enfermedad cancerosa, o ya ser cáncer instaurado. Tener en cuenta que todo cáncer pulmonar inicia con presencia de uno o varios nódulos pulmonares, pero 90% de los nódulos pulmonares no son cáncer. (2, 3)

Cuando se habla de nódulo pulmonar, se refiere a una lesión ≥ 5 mm y \leq de 3 cm. Una lesión mayor de 3 cm ya es considerada como masa, la cual tiene un mayor riesgo de ser maligna. Las causas de nódulos pulmonares van desde enfermedad maligna primaria extratorácica, hasta una infección. (3, 4, 5, 6)

El nódulo pulmonar solitario se encuentra presente en el 50% de los pacientes con cáncer pulmonar asociado a ser fumadores. Las características del nódulo pulmonar solitario difieren ligeramente de los múltiples nódulos. Este tiene una característica diferente, respeta las medidas de un nódulo, el cual debe de ser \leq de 3 cm, pero usualmente este nódulo se caracteriza por ser una lesión muy bien circunscrita rodeada por parénquima pulmonar. (3, 6, 7)

La etiología de múltiples nódulos pulmonares o del nódulo pulmonar solitario, puede ser determinada con la ayuda de una historia clínica completa, al igual que por un examen físico adecuado. A pesar de eso, la realización de otras pruebas complementarias, son necesarias para determinar el diagnóstico. La prueba debe de incluir estudios de imagen y biopsia del nódulo o nódulos. (4)

El presente estudio pretende investigar la etiología de los nódulos pulmonares observados en estudios radiológicos; por medio de la revisión de las biopsias tomadas por cirugía mínimamente invasiva o por toracotomía en la población adulta de la unidad de cirugía de tórax del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

2. Marco teórico

2.1 Nódulos Pulmonares

Los nódulos pulmonares pueden ser el resultado de una patología benigna o de una patología maligna. Además, existe la diferencia entre presentar múltiples nódulos pulmonares, y la de presentar un nódulo pulmonar solitario. (6)

Lo primero a ser evaluado es la presencia de tumor maligno primario de cualquier origen. Debido a que, si existiera esa causa, el nódulo o los nódulos encontrados tienen una alta probabilidad de ser malignos.

Luego se deben tomar en cuenta las diferentes características del nódulo pulmonar como:

- Múltiples nódulos pulmonares que son ≥ 1 cm de diámetro detectados por radiografía convencional, tienden a ser resultado por metástasis de un tumor primario de órgano sólido.
- Múltiples nódulos pulmonares que son < 5 mm de diámetro que se encuentran en yuxtaposición, tanto en la pleura visceral o en la fisura interlobar y son hallazgos incidentales, suelen estar relacionadas a enfermedades benignas.

Tabla No. 1: Posible etiología de los múltiples nódulos pulmonares.

Etiologías benignas	Etiologías malignas
Infeccioso	Cáncer pulmonar primario
Condiciones inflamatorias no infecciosas	Cáncer metastásico
Malformaciones arteriovenosas	Sarcoma de Kaposi

2.1.1 Enfermedades malignas

Cuando se hace mención de nódulos pulmonares malignos, es responsabilidad de procesos neoplásicos. Puede existir un tumor sólido primario, o puede ser el resultado de metástasis del tumor primario. Estos nódulos tienen afinidad por las bases pulmonares y tienden a ser subpleurales. (6)

Las lesiones usualmente son redondas con bordes irregulares. Aunque todo debe ser confirmado por medio de biopsia pulmonar.

Las posibles causas de enfermedad maligna en nódulos pulmonares son:

- Coriocarcinoma
- Carcinoma de células renales
- Melanoma
- Carcinoma tiroideo
- Sarcoma de Kaposi
- Linfoma no-Hodgkin
- Adenocarcinoma pulmonar

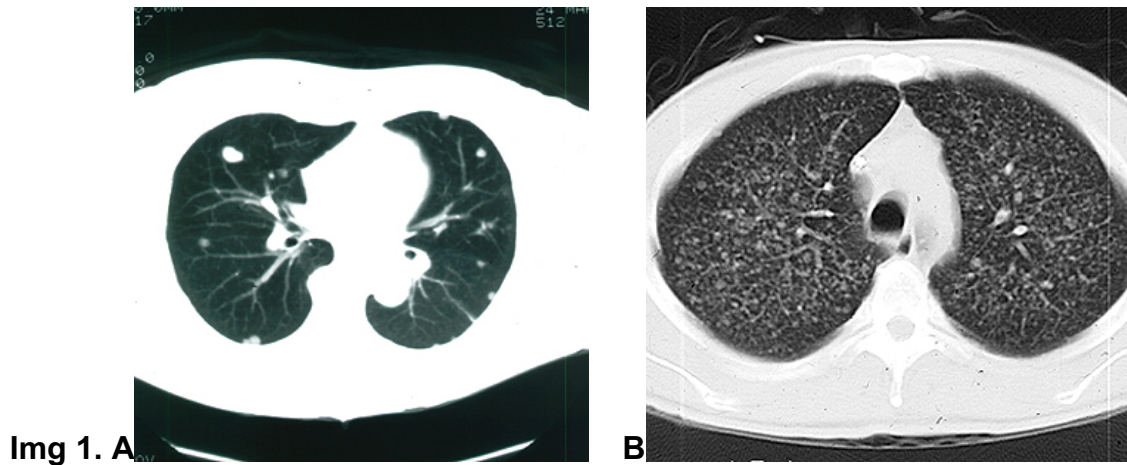
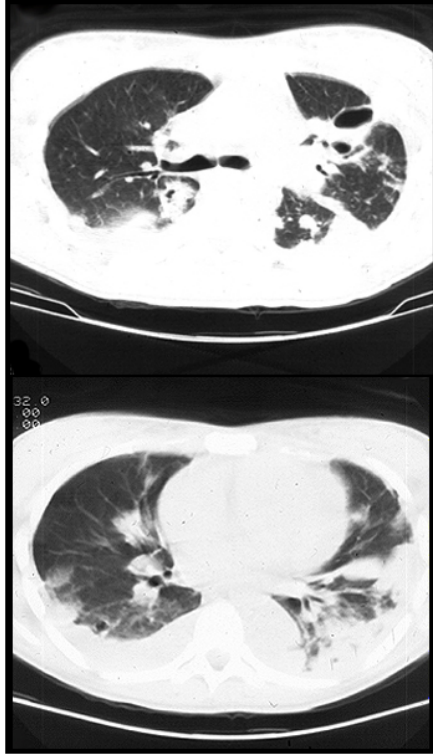


Imagen 1. (A) Imagen de tomografía que evidencia múltiples nódulos, los cuales son secundarios por metástasis de condroma sacral. (B) Imagen de tomografía que muestra múltiples nódulos diseminados, vía hematógena de cáncer pulmonar no microcítico. (4)

2.1.2 Enfermedades benignas

Cuando se hace mención de nódulos pulmonares benignos, estos pueden incluir:

- Procesos infecciosos
 - Abscesos
 - Émbolos sépticos
 - Micosis
 - Enfermedad parasitaria
 - Infección por micobacterias
- Condiciones inflamatorias no infecciosas
- Malformaciones arterio-venosas pulmonares
- Neumoconiosis



Img. 2



Img. 3

Imagen 2. Múltiples nódulos observados en la tomografía torácica de paciente con endocarditis en la válvula tricúspide. Imagen 3. Radiografía de tórax que evidencia múltiples nódulos y masas, en un paciente con aspergilosis y lupus eritematoso sistémico, que se encontraba con tratamiento con glucocorticoides. (4)

2.2 Nódulo pulmonar solitario

El nódulo pulmonar solitario es un problema clínico común. En el seguimiento para la detección temprana de cáncer pulmonar de los pacientes fumadores, se ha reportado una prevalencia de 50% de presencia y un 31% de malignidad. (6, 7)

Por definición, el nódulo pulmonar solitario es una opacidad radiográfica, única, esférica, bien definida, que mide igual o menos de 3 centímetros de diámetro. No se asocia a atelectasias, alargamiento del hilio o derrame pleural. (8)

Las causas del nódulo pulmonar solitario pueden ser categorizadas como benignas o malignas.

Tabla No. 2: Diagnósticos diferenciales del nódulo pulmonar solitario.

Etiologías benignas	Etiologías malignas
Infeccioso	Cáncer pulmonar primario
Tumores benignos	Cáncer metastásico
Origen vascular	Tumores carcinoides
Lesiones inflamatorias	



Imagen 4. Tomografía torácica que evidencia nódulo de 2.8 cm (flecha blanca). Resultado de una infección por micobacteria atípica. (5)

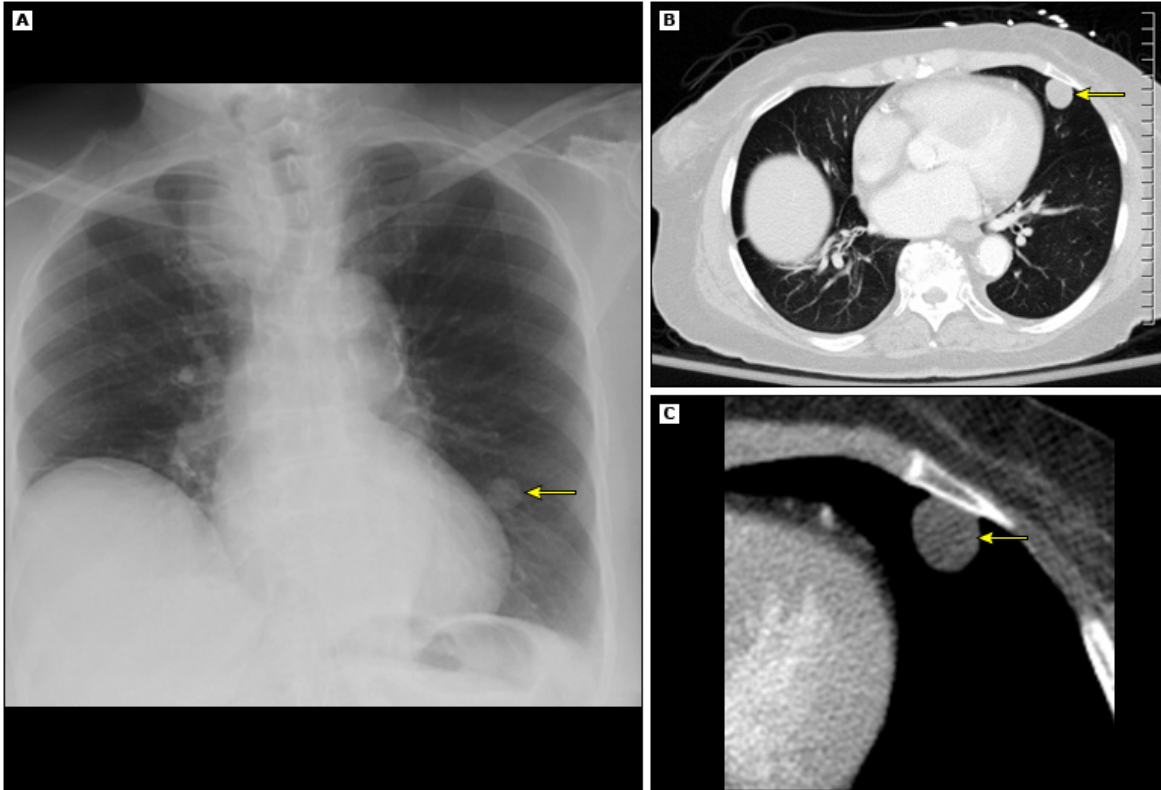


Imagen 5. Nódulo pulmonar benigno. (A) Se observa por medio de radiografía PA, nódulo pulmonar solitario en la l ngula. (B) y (C) Se observa por medio de tomografía axial computarizada, la misma lesión, pero con una localización más exacta. El resultado de biopsia evidencio nódulo de grasa.

2.2.1 Características clínicas de pacientes con presencia de nódulo pulmonar solitario

La edad de los pacientes puede ser determinante para la malignidad del nódulo pulmonar solitario. Se ha evidenciado que los pacientes mayores de 50 años tienen una probabilidad de 65% de malignidad. Por otro lado, el porcentaje de malignidad en los pacientes menores de 50 años es de un 33%. Por lo que la edad es un factor que se debe de tomar en cuenta en los pacientes que presenten un nódulo pulmonar solitario. (7, 8)

No se tiene establecido, cuáles son los factores determinantes para que el nódulo pulmonar solitario sea certeramente maligno, pero se tiene una cantidad de factores asociados a la malignidad de este.

Tabla No. 3: Factores de riesgo asociado a malignidad en la presencia de nódulo pulmonar solitario o múltiples nódulos pulmonares

Factor de Riesgo	Argumentación
Tabaquismo	Se estima que aproximadamente el 90% de cáncer pulmonar se debe a este mal hábito, por lo que la presencia de un nódulo pulmonar solitario o múltiples nódulos en un paciente con habito de tabaquismo o exposición al humo de segunda mano, puede ser de etiología maligna.
Antecedente de cáncer pulmonar	Pacientes con historia de haber padecido cáncer pulmonar, pueden tener una alta probabilidad de que la etiología de las lesiones sea maligna.
Alcohol	A pesar de que no hay estudios que puedan confirmar una relación directa que pueda existir entre este hábito y el cáncer pulmonar; en presencia de nódulos pulmonares. Tampoco existen estudios que nieguen lo anterior, por lo que es un factor de riesgo aún.
Infección por VIH	Se ha establecido relación en procesos neoplásicos en pacientes con presencia del VIH, por lo cual es un factor para tomar en cuenta.

(10)

2.3 Evaluación diagnóstica

2.3.1 Tomografía Computarizada

Debe ser lo primero en realizar cuando se identifique nódulos pulmonares en una radiografía convencional de tórax. Y el propósito es caracterizar el nódulo o los nódulos. Tomar en cuenta, el número, el tamaño, la morfología y sobre todo la localización exacta. La forma de evaluar radiológicamente el nódulo pulmonar solitario como los múltiples nódulos pulmonares, utiliza los mismos lineamientos. (11, 12)

La tomografía computarizada permite poder evaluar, no solamente el tamaño del nódulo, sino que también brinda una localización exacta del nódulo o los nódulos. Puede evaluarse, la calcificación de la lesión o lesiones. También puede evaluarse los bordes y la morfología. (11, 12)

Se ha concluido que la co-relación radiológica-patológica, es una característica importante en el pronóstico de la enfermedad. Por esa razón se debe de tomar en cuenta cuándo se realizará una resección de nódulo pulmonar, únicamente o incluso realizar una lobectomía de ser necesario. (12, 13, 14)

3. Objetivos

Objetivo General

Determinar la prevalencia de malignidad en pacientes operados con presencia de nódulos pulmonares.

Objetivo Específico

Caracterizar clínica y epidemiológicamente a la población con nódulos pulmonares.

4. Materiales y Métodos

4.1 Diseño del estudio

Estudio transversal descriptivo.

4.2 Población

Expedientes de adultos que presentaron nódulo pulmonar solitario o múltiples nódulos pulmonares, y que fueron operados en la unidad de cirugía de tórax del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.3 Muestra

Todos los expedientes de los pacientes de la unidad de tórax, sometidos a cirugía por presencia de nódulos pulmonar solitario o múltiples nódulos pulmonares del 1 de enero del año 2000 al 31 de diciembre del año 2016. (n = 77)

4.4 Indicadores (variables)

4.4.1 Caracterización epidemiológica de la muestra

1. **Sexo:**
 - Masculino
 - Femenino
2. **Edad:** dos grupos según la edad. La agrupación corresponde al grupo etario con más riesgo a la malignidad.
 - 23 – 50 años
 - 51 – 83 años
3. **Residencia:** dos grupos según a la región que pertenecen.
 - Región metropolitana
 - Otras regiones
4. **Ambiente de ocupación:** dos grupos según el ambiente que los rodea al momento de desarrollar su ocupación.
 - Cerrado
 - Abierto
5. **Antecedente familiar de cáncer:**
 - Si
 - No
6. **Antecedente personal de cáncer:**
 - Si
 - No
7. **Antecedente de tabaquismo:**
 - Si
 - No
8. **Antecedente de tuberculosis:**
 - Si
 - No
9. **Paciente VIH positivo**
 - Si
 - No

4.4.2 Caracterización clínica de la muestra

1. Cantidad de nódulos:

- Solitario
- Múltiples

2. Pulmón de localización:

- Izquierdo
- Derecho
- Ambos

3. Tamaño:

- 5 mm a 15 mm
- 16 mm a 30 mm

4. Calcificación:

- Si
- No

5. Bordes:

- Bien definidos
- Irregulares

6. Hallazgo:

- Benigno
- Maligno

4.5 Instrumento

La recolección de la información se realizó a través de la revisión de los expedientes clínicos de los sujetos de estudio. Los expedientes clínicos cuentan con la información médica general de los pacientes, desde el número de afiliado, hasta la fecha actual. Esto fue útil para satisfacer los datos de la mayoría de las variables.

La obtención del resultado de patología se obtuvo por medio del informe final realizado por el médico patólogo que analizó la pieza. De la misma forma se obtuvo la medida de los múltiples nódulos o el nódulo pulmonar solitario, por medio del informe del estudio radiológico, la tomografía torácica.

Los datos anteriores, se obtuvieron por medio de la base de datos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

La información que se obtuvo tanto de la revisión de expedientes, como de la base de datos, fue registrada en una boleta de recolección de datos (Anexo 1), la cual se divide en 3 incisos:

- A) Datos generales del paciente: nombre, número de afiliación, sexo y edad.
- B) Antecedentes del paciente: tabaquismo, historia de cáncer.
- C) Estudios complementarios: informe de radiología, número de radiología, número de biopsia, informe de biopsia.

La información registrada en la boleta de recolección de datos (Anexo 1), fue almacenada en una base de datos en una plantilla de Excel, para su posterior análisis estadístico.

4.6 Metodología estadística

Se elaboró una plantilla en Microsoft Excel que integró la información de cada uno de los sujetos de estudio en cuanto a los datos generales, antecedentes y resultados de los estudios complementarios. Posteriormente se analizó las frecuencias de cada una de las variables y se realizó un análisis descriptivo de las mismas; que incluye además de la frecuencia, porcentajes con intervalo de confianza de 90%. Se realizó la medida asociativa de odds ratio para encontrar asociaciones significativas en las variables comparadas. Se realizó tablas, cuadros y una gráfica para observar la distribución general de los valores encontrados en cada una de las variables de estudio.

4.7 Procedimiento

Primera Etapa: Obtención del aval institucional

Obtención de la aprobación del comité de tesis de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar, aprobación por parte del Hospital General de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

Segunda etapa: preparación y estandarización del instrumento de recolección de datos

Previo a iniciarse la recolección de datos, el instrumento de recolección de datos (Anexo 1), fue evaluado por especialistas en el tema, donde se incluyeron mejoras para lograr obtener la información de manera adecuada.

Tercera etapa: Identificación de los participantes

Contando con las autorizaciones respectivas, se procederá a identificar los expedientes clínicos a utilizar de acuerdo con los criterios de inclusión.

Cuarta etapa: Pasos para la recolección de datos

Una vez identificados los expedientes clínicos a utilizar, se recopiló la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación. Esto incluye los datos generales de cada uno de los pacientes; antecedentes específicos de los pacientes; información de los estudios complementarios.

Quinta etapa: Procesamiento de datos y análisis de resultados

Cada una de las variables mencionadas en el paso anterior será registrada en una plantilla en Excel. Luego de tabulados los datos, se realizó un análisis descriptivo de las mismas como se mencionó anteriormente.

Sexta etapa: Informe final

En base a los resultados obtenidos y al análisis descriptivo de las variables del estudio, se procederá a realizar el informe final que describe las características que mencionan las variables. Se realiza relaciones de resultados obtenidos por medio de la biopsia y las características propias, (tomándose en cuenta solo las mencionadas en las variables) del paciente, para buscar asociaciones significativas.

Séptima etapa: Presentación del informe final

Se procede a presentar informe final al comité de tesis de la Universidad Rafael Landívar y a la Unidad de Tórax del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

4.8 Límites y alcances

La información generada del estudio solamente incluye a la población del IGSS, específicamente a la que consulta a la Unidad de Tórax del Hospital de Enfermedad Común.

4.9 Aspectos Éticos de la Investigación

La información que se recolectó es de uso exclusivo para el investigador y cumplimiento de fines de investigación. Donde se utilizó el número de afiliado del paciente y no el nombre, para mantener la confidencialidad del caso.

No se harán públicos los datos generales de los pacientes del estudio a otros sujetos ajenos a la investigación; ni a otras instituciones que no sean el Comité de Tesis de la Universidad Rafael Landívar, Comité de Docencia e Investigación del Hospital General de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

5. Resultados

Cuadro 1: Prevalencia de malignidad en nódulos pulmonares en adultos operados

Malignidad	Número de casos n = 77	Porcentaje (IC 90%)
	36	47% (34, 60)
	2000 – 2004 n = 4	
	3	75%
	2005 – 2008 n = 9	
	5	56%
	2009 – 2012 n = 36	
13	36%	
2013 – 2016 n = 28		
15	54%	

En el cuadro 1, se muestra la prevalencia de malignidad de las personas que fueron sometidas a cirugía, luego de presentar uno o múltiples nódulos pulmonares. Se evidencia que el 53% de la población de estudio (41) presentan patología no maligna, mientras que el 47% restante (36) presentan patología maligna. Se determina hasta un 60% de malignidad en nódulos pulmonares de pacientes operados. Del 47% de patología maligna, el 16% presentó cáncer pulmonar primario y 31% fue resultado de cáncer metastásico.

Caracterización epidemiológica de la población de estudio

Entre el 1 de enero de 2000 al 31 de diciembre de 2016, se operaron 77 pacientes que presentaron uno o más nódulos pulmonares, en la Unidad de Cirugía de Tórax del IGSS.

Tabla No. 4: Departamento de residencia de la población con detección de nódulos pulmonares.

Lugar de Residencia	Frecuencia	Porcentaje	IC 90%
Baja Verapaz	1	1.30%	(0.1, 14)
Chimaltenango	4	5.19%	(0.1, 18)
El Progreso	1	1.30%	(0.1, 14)
Escuintla	2	2.60%	(0.1, 15)
Guatemala	56	72.73%	(43, 69)
Izabal	1	1.30%	(0.1, 14)
Jalapa	2	2.60%	(0.1, 15)
Jutiapa	2	2.60%	(0.1, 15)
Quetzaltenango	3	3.90%	(0.1, 17)
Sacatepéquez	2	2.60%	(0.1, 15)
San Marcos	1	1.30%	(0.1, 14)
Santa Rosa	1	1.30%	(0.1, 14)
Zacapa	1	1.30%	(0.1, 14)
TOTAL	77	100.00%	

Como ya se ha mencionado en la tabla No. 4, es evidente el predominio de la detección de nódulos pulmonares en la población que pertenece a la región metropolitana. Se debe de mencionar la importancia que tiene la región central al presentar 10% de la población, repartidos: Chimaltenango (4; 5.19%), Sacatepéquez (2; 2.60%) y Escuintla (2; 2.60%). Importante mencionar a la región Noroccidental y Petén, debido que no se presentó ningún caso residente de dichas áreas.

Tabla No. 5: Distribución de ocupación de la población con presencia de nódulos pulmonares.

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	IC 90%
Agente de seguridad	1	1.30%	(0.1, 4)
Agricultor	5	6.49%	(0, 13)
Ama de casa	4	5.19%	(0.1, 11)
Analista	1	1.30%	(0.1, 4)
Cajera	1	1.30%	(0.1, 4)
Conserje	2	2.60%	(0.1, 7)
Enfermera	2	2.60%	(0.1, 7)
Jefe de Bodegas	1	1.30%	(0.1, 4)
Jubilado (a)	13	16.88%	(7, 27)
Licenciada en Pedagogía y Ciencias de la educación	1	1.30%	(0.1, 4)
Maestro (a)	11	14.29%	(5, 24)
Mecánico	1	1.30%	(0.1, 4)
Mensajero	2	2.60%	(0.1, 7)
Mesero	1	1.30%	(0.1, 4)
Obrero	1	1.30%	(0.1, 4)
Oficinista	4	5.19%	(0.1, 11)
Operaria	3	3.90%	(0.1, 9)
Pensionado	1	1.30%	(0.1, 4)
Piloto	5	6.49%	(0, 13)
Policía	1	1.30%	(0.1, 4)
Policía de tránsito	1	1.30%	(0.1, 4)
Programador de computación	1	1.30%	(0.1, 4)
Psicóloga	1	1.30%	(0.1, 4)
Recepcionista	1	1.30%	(0.1, 4)
Secretaria	6	7.79%	(1, 15)
Técnico eléctrico	1	1.30%	(0.1, 4)

Trabajadora doméstica	1	1.30%	(0.1, 4)
Trabajadora sanitaria	1	1.30%	(0.1, 4)
Vendedor (a)	3	3.90%	(0.1, 9)
TOTAL	77	100.00%	

En la tabla No. 5, muestra detenidamente la ocupación de cada paciente. El trabajo en el que se desempeña cada paciente vuelve difícil hacer una asociación de riesgo, por lo heterogéneo del grupo.

Caracterización epidemiológica

Cuadro 2: caracterización epidemiológica de los pacientes. n=77 pacientes

Características		Número de casos	Porcentaje (IC 90%)
Sexo	Masculino	35	45% (32, 59)
	Femenino	42	55% (41, 68)
Edad	23-50 años	39	51% (37, 64)
	51-83 años	38	49% (36, 63)
Residencia	Región metropolitana	56	73% (61, 84)
	Otras regiones	21	27% (16, 39)
Ambiente de ocupación	Cerrado	45	58% (45, 71)
	Abierto	32	42% (29, 55)
Antecedente familiar de cáncer	Si	6	8% (6, 15)
	No	71	92% (85, 99)

Antecedente personal de cáncer	Si	35	45% (32, 59)
	No	42	55% (41, 68)
Antecedente de tabaquismo	Si	25	32% (29, 55)
	No	52	68% (55, 80)
Antecedente de tuberculosis	Si	3	4% (0.1, 11)
	No	74	96% (91, 101)
Paciente VIH positivo	Si	0	0% (-)
	No	77	100% (-)

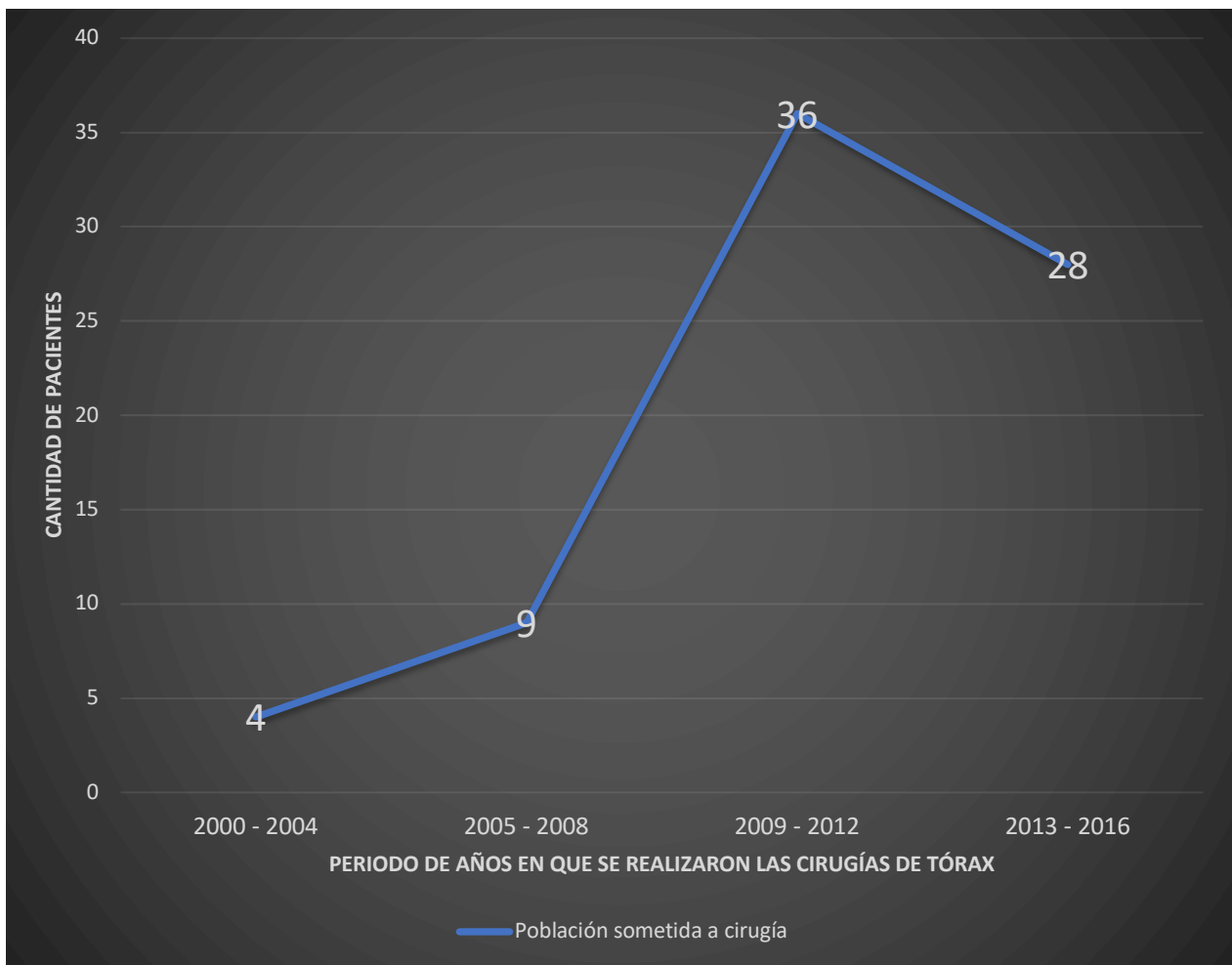
Caracterización clínica

Cuadro 3: caracterización clínica de pacientes. n = 77 pacientes

Características		Número de casos	Porcentaje (IC 90%)
Cantidad de nódulos	Nódulo pulmonar solitario	41	53% (40, 66)
	Múltiples nódulos pulmonares	36	47% (34, 60)
Localización de pulmón	Izquierdo	20	26% (11, 41)
	Derecho	32	42% (26, 57)
	Ambos	25	32% (17, 48)

Tamaño	5mm – 15mm	36	47% (34, 60)
	16mm – 30mm	41	53% (40, 66)
Calcificación	Si	26	34% (21, 46)
	No	51	66% (54, 79)
Bordes	Bien definidos	46	60% (47, 73)
	Irregulares	31	40% (27, 53)
Hallazgo	Maligno	36	47% (34, 60)
	Benigno	41	53% (40, 66)

Gráfica No.1, población sometida a cirugía por presencia de nódulos pulmonares n = 77



La gráfica No.1, es una representación de la frecuencia de pacientes sometidos a cirugía por presentar nódulo pulmonar solitario o múltiples nódulos pulmonares. Se separan el intervalo de tiempo de años, en periodos de cuatro años. El primer periodo de tiempo incluye a cinco años, por la escasez de pacientes operados en ese tiempo. Se obtiene la menor cantidad de pacientes operados en un periodo, los años de 2000 a 2004, con un total de 4 pacientes. Se obtiene la mayor cantidad de pacientes operados en un periodo, los años 2009 a 2012, con un total de 36 pacientes.

5.1 Asociación encontradas

Luego de hacer asociaciones entre variables, se utiliza para la interpretación, las medidas de asociación de Chi² y de odds ratio ($p = 0.05$). Se colocan en el informe solamente los valores significativos. La variable que será comparada con todas es la frecuencia de malignidad, debido que es el tema central de la investigación.

Se determinó que las variables con valor significativo, frente a la malignidad de los nódulos pulmonares son: antecedente de cáncer personal y la presencia de calcificación del nódulo en la tomografía. Por otro lado, dos variables que muestran resultados que llaman la atención son: la edad de los pacientes y la cantidad de nódulos pulmonares.

5.1.1 Antecedente personal de cáncer

La relación de odds ratio ($p = 0.05$) que se obtiene luego de comparar el antecedente personal de cáncer, frente a la malignidad de los nódulos pulmonares es de 4.27. Lo anterior significa, que el antecedente personal de cáncer, eleva el riesgo de malignidad del nódulo pulmonar encontrado, comparado con la población que no poseen el antecedente de cáncer.

Tabla No. 6: Asociación de malignidad frente antecedente de cáncer personal.

	Malignidad			
		Si	No	Total
Antecedente de cáncer personal	Si	23	12	35
	No	13	29	42
	Total	36	41	77

5.1.2 Calcificación en tomografía torácica

La relación de odds ratio ($p = 0.05$) que se obtiene luego de comparar la presencia de calcificación, frente a la malignidad de nódulos pulmonares es de 0.018. Lo anterior nos da un resultado de seguridad, mostrando que la calcificación es un factor protector frente a la malignidad.

Tabla No. 7: Asociación de malignidad frente calcificación en tomografía torácica.

		Malignidad		
		Si	No	Total
Calcificación	Si	1	25	26
	No	35	16	51
	Total	36	41	77

Se le realiza odds ratio inverso ($p = 0.05$) de esta relación, el cual nos da un resultado de 55. Esto quiere decir que la probabilidad de malignidad de un nódulo no calcificado, es 55 veces mayor que la de un nódulo sin calcificación.

5.1.3 Edad

Luego de la asociación de Chi^2 , entre la malignidad y la edad, se obtiene un valor de 1.04, resultado es menor a 3.84, resultado asociativo para $p = 0.05$. Por lo que la edad no es un valor estadísticamente significativo en la malignidad de los nódulos pulmonares. Resultado interesante que se discutirá más adelante.

Tabla No.8: Asociación de malignidad frente a la edad del diagnóstico.

Edad	Malignidad			Total
		Si	No	
23-50		16	23	39
51-83		20	18	38
Total		36	41	77

5.1.4 Cantidad de nódulo pulmonar

Luego de la asociación de χ^2 , entre la malignidad y la cantidad de nódulos, se obtiene un valor de 2.1, resultado es menor a 3.84, resultado asociativo para $p = 0.05$. Por lo que la cantidad de nódulos no es un valor estadísticamente significativo en a malignidad de los nódulos pulmonares. Resultado que se discutirá más adelante.

Cantidad	Malignidad			Total
		Si	No	
Solitario		16	25	41
Múltiples		20	16	36
Total		36	41	77

Tabla No. 9: Otras patologías encontradas en resultados benignos de patología

Otras Patologías encontradas	Frecuencia	Porcentaje (IC 90%)
Antracosis	2	4.9% (0.1, 13)
Coccidioidomicosis	2	4.9% (0.1, 13)
Congestión y hemorragia intraalveolar	2	4.9% (0.1, 13)
Fibrosis	3	7.4% (0.1, 17)
Granuloma calcificado	1	2.4% (0.1, 8)
Granuloma hialinizado	2	4.9% (0.1, 13)
Granuloma nodular necrotizado	1	2.4% (0.1, 8)
Granulomatosis fibrosada	1	2.4% (0.1, 8)
Hamartoma	2	4.9% (0.1, 13)
Hiperplasia linfoide	4	9.7% (0.1, 21)
Inflamación granulomatosa	2	4.9% (0.1, 13)
Necrosis central	1	2.4% (0.1, 8)
Neumonitis granulomatosa	2	4.9% (0.1, 13)
Nódulo con necrosis caseosa	1	2.4% (0.1, 8)
Nódulo granulomatoso	1	2.4% (0.1, 8)
Nódulo hemosiderótico	1	2.4% (0.1, 8)
Nódulo pulmonar calcificado	1	2.4% (0.1, 8)
Reacción crónica granulomatosa	2	4.9% (0.1, 13)
Silicosis pulmonar	1	2.4% (0.1, 8)
Tuberculosis pulmonar	9	22.1% (7, 37)
Total	41	

En la tabla No. 9, se puede evidenciar un desglose completo de las patologías encontradas en pacientes con presencia de nódulos pulmonares. Presentando una frecuencia predominante de tuberculosis. La tuberculosis junto con la coccidioidomicosis, hacen un total de 11 pacientes que padecen enfermedad infecciosa, es el 27% de la población con resultado benigno. Por lo que se puede concluir que, de cada 4 pacientes con enfermedad benigna, padece de una enfermedad infecciosa.

6. Análisis y discusión de resultados

La frecuencia de malignidad, en la población adulta del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social sometida a cirugía por presentar nódulos pulmonares, es de 34-60%. Valor muy importante, basándose en los resultados de Bai C, et al. En Asia, en la evaluación de los nódulos pulmonares. El grupo de Bai C, reporta malignidad de 5% de la población con presencia de nódulos. (2)

Se debe mencionar que la población de estudio del IGSS es muy pequeña. Es importante indicar, la falta de estudio de nódulos pulmonares en Guatemala. Esto se menciona por el incumplimiento mínimo que conlleva la presencia de nódulos pulmonares. El cumplimiento mínimo de abordaje debe ser tomografía computarizada de tórax y toma de biopsia. (4)

Existe la posibilidad que muchos pacientes con presencia de nódulos pulmonares en Guatemala, no están siendo estudiados.

Luego de realizar las medidas de asociación indicadas previamente, las cuales incluyen: Chi² de Pearson y odds ratio, utilizando un valor de $p = 0.05$. Se discutirá de manera profunda las variables significativas, y se hará mención de las variables con poco valor estadístico.

Las variables de sexo, lugar de residencia, ocupación que desarrollan, antecedente de cáncer familiar, antecedente de tabaquismo, antecedente de VIH, antecedente de tuberculosis, tamaño del nódulo (en caso de múltiples nódulos, se tomó en cuenta el más grande) y bordes del nódulo (en caso de múltiples, se tomó en cuenta el más grande). Luego de ser sometidas en la prueba de Chi², asociándolas con la malignidad de los nódulos pulmonares, con un valor de $p = 0.05$, no tienen valor significativo en la asociación. Por lo que se puede generar el argumento que ninguna de estas variables está asociada con la frecuencia de la malignidad, en la población estudiada.

Existen dos variables muy bien descritas en riesgo de malignidad, las cuales son edad de presentación y cantidad de nódulos.

En la edad de presentación Mandel J, Stark P, en Estados Unidos indican que la población menor de 50 años que presentan un porcentaje de malignidad de 3-15%; mientras que la población de este estudio posee un porcentaje de 37-64%. La población mayor de 50 años de los estadounidenses, el porcentaje de malignidad es de 43-93%; cuando en el estudio realizado, el porcentaje de malignidad en esa población es de 36-63%. (4)

Claramente los resultados no son parecidos, hay diferencia muy marcada, afecta mucho la cantidad de pacientes evaluados.

En la cantidad de nódulos pulmonares Weinberger S y McDermonntt S, indican que tiene mayor malignidad el nódulo pulmonar solitario, sobre la presencia de múltiples nódulos. (15)

En el estudio, luego de someter a χ^2 la variable de cantidad de nódulos, asociándola a malignidad, se evidenció un resultado de 2.1. Valor por debajo del valor esperado de 3.84.

Por lo que, en el estudio, la cantidad de nódulos pulmonares no es un marcador confiable para la frecuencia de la malignidad.

Las variables que tienen un gran valor estadístico fueron; la calcificación de nódulos y el antecedente de cáncer personal.

La calcificación se toma como un factor protector. Se realiza la asociación de odds ratio, con un valor de $p = 0.05$, lo cual da un resultado de 0.018. Lo anterior puede interpretarse con un factor protector de la calcificación ante la malignidad. Haciendo la asociación por medio de odds inverso, se tiene un resultado de 55. Por lo que se

evidencia la ausencia de calcificación, aumenta en 55 veces la posibilidad de malignidad del nódulo.

El antecedente personal de cáncer es determinante al realizar la asociación con la malignidad de nódulos pulmonares. Luego de la realización de odds ratio con valor de $p = 0.05$, se obtiene un valor de 4.27. Esto evidencia que las personas que tienen historia de cáncer previo, sin importar el origen, tienen 4 veces mayor riesgo de malignidad en la aparición de nódulos pulmonares.

Aumenta la frecuencia de malignidad en estos pacientes, pero se debe tener en cuenta que, en el momento de presentar cáncer de cualquier origen, la metástasis siempre será una consecuencia difícil de controlar.

7. Conclusiones

1. La frecuencia de malignidad en nódulos pulmonares de la población sometida a cirugía puede ser hasta de 60%.
2. La población con antecedente personal de cáncer presenta 4 veces mayor riesgo de malignidad en nódulos pulmonares.
3. La calcificación de nódulos pulmonares es un factor protector hacia la malignidad.

8. Recomendaciones

1. Realizar un estudio nuevo con mejor calidad de dato que se obtuvo, para poder generar estadística de mayor valor predictivo, en la malignidad del nódulo pulmonar solitario y/o múltiples nódulos pulmonares.
2. Implementar una boleta de recolección de datos de relevancia clínica en las unidades de cirugía de tórax del país.
3. Enfatizar en la importancia de la detección oportuna de nódulos pulmonares, realizando el estudio completo que estos merecen y no solamente, limitarse a la indiferencia del nódulo.

9. Referencias

1. American cancer society. Cancer revention & early detection facts & figures 2015-2016. Atlanta, Ga: american cancer society; 2015.
2. Understanding series. Lung nodules. Lung cáncer Alliance. 2014.
3. Bai C, Yim A, et al. Evaluation of pulmonary Nodules Clinical Practice Consensus Guidelines for Asia. CHEST oct 2016, Number 150 vol 4.
4. Mandel J, Stark P. Differential diagnosis and evaluation of multiple pulmonary nodules. In UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham. MA (Acceso 18 de julio de 2017).
5. Wahidi MM, Govert JA, Goudar RK, Gould MK, McCrory DC. Evidence for the treatment of patients with lung nodules. ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. CHEST 2007.
6. Callister MEJ, et al. BTS Guidelines for the investigation and management fo pulmonary nodules. British Thoracic Society Pulmonary Nodule Guideline Development Group. Vol 70 Sup 2, August 2015.
7. Weinberger SE, McDermontt S. Diagnostic evaluation and management of the solitary pulmonary nodule. In UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham. MA (Acceso 18 de julio de 2017).
8. Gould MK, Fletcher J, Iannettoni MD, Lynch WR, Midthun DE, Naidich DP, Ost DE. Evaluation of patients with pulmonary nodules: When is it lung cancer?. ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. CHEST 2007.

9. Park CH, Choi BW, et al. Comparative effectiveness and safety of preoperative lung localization for pulmonary nodules. CHEST feb 2017, Number 152, vol 2.
10. Midthun DE. Overview of the risk factors, pathology, and clinical manifestation of lung cancer. In UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate Waltham. MA (Acceso 1 de agosto de 2017).
11. Stark P. Computed tomographic and positron emission tomographic scanning of pulmonary nodules. In UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham. MA (Acceso 18 de julio de 2017).
12. Yankelevitz DF, Cham MD, Farooqi AO, Henschke CI. CT-Directed diagnosis of peripheral lung lesions suspicious for cancer. Thorac Surg Clin 17 (2007) 143- 158.
13. Infante M. A conservative approach for subsolid lung nodules: it is safe enough?. European Respiratory Journal 2015; Number 45: page 592-595.
14. Karcaaltincaba M, Aktas A. Dual-energy CT revisited with multidetector CT: review of principles and clinical application. Turkish Society of Radiology 2010.
15. Weinberger SE, McDermott S. Diagnostic evaluation of the incidental pulmonary nodule. In UpToDate, Post TW (Ed), UpToDate Waltham. MA (Acceso 23 de febrero de 2018)

Anexo 1

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento de Medicina
Instrumento

Frecuencia de malignidad en nódulos pulmonares.

A) Datos Generales

Número de Afiliación _____ Correlativo _____
Edad _____ Sexo _____
Fecha de Detección _____ Ocupación _____
Fecha de cirugía _____
Originario/Residente _____

B) Antecedentes

1. Tabaquismo Si _____ No _____
2. Cáncer previo: Si _____ No _____
3. Cáncer familiar Si _____ No _____
3. Comorbilidades VIH _____
Tuberculosis _____
Otros _____

C) Estudios complementarios

Tamaño radiológico: _____ Cantidad de nódulos: _____ Localización: _____
Bordes radiológicos: _____ Densidad de nódulos _____
Densidad: _____ Presencia de calcificación: _____
Resultado de biopsia: _____ Tamaño patológico: _____
Conducta inmediata: _____