



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE  
MEDICINA

---

---

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO INSTITUTO NACIONAL DE  
ENFERMEDADES RESPIRATORIAS  
“ISMAEL COSÍO VILLEGAS”

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LOS TUMORES DE MEDIASTINO EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS “DR. ISMAEL  
COSÍO VILLEGAS”

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN:

CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA

P R E S E N T A:

DR. FRANCISCO JAVIER ARMAS ZÁRATE

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MARCO ANTONIO ÍÑIGUEZ GARCÍA



Ciudad de México, Septiembre de 2022



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.

## AUTORIZACIONES

---

### **Dr. Juan Carlos Vázquez García**

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

---

### **Dra. María del Carmen Cano Salas**

Subdirectora de Enseñanza

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

---

### **Dra. Dayanna Lorelly Álvarez Monter**

Jefa del departamento de Formación de Posgrado

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

---

### **Dr. Francina Valezka Bolaños Morales**

Profesor Titular del Curso de Cirugía Cardiotorácica

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

---

### **Dr. Marco Antonio Íñiguez García**

Director de tesis

Jefe de Clínica de Tráquea

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”

---

### **Dr. Francisco Javier Armas Zárate**

Tesista

Residente Cirugía de Tórax del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias  
“Ismael Cosío Villegas”

## Agradecimientos

A mi mayor pilar en la vida que son mis padres: Martín y Francisca. Sin su ejemplo, tenacidad, esfuerzo, apoyo y cariño no podría llegar hasta esta meta. A mis dos hermanos: Juan y Karla que han soportado todo a mi lado. Este logro es tan suyo como mío.

A mi novia Natalia. Que ha sido la motivación más grande a seguir adelante estos años de difícil andar. Que me ayudó a querer ser mejor día tras día. Y que es un ejemplo de todo lo que quiero en mi futuro.

A todos los maestros que se tomaron minutos de su tiempo en enseñarme a disfrutar y amar la Cirugía de Tórax. Dr. Morales, Dr. Iñiguez, Dra. Bolaños, Dr. Vázquez, Dr. Carranza, Dr. Garza, Dr. Téllez, Dr. Rueda, Dr. López. Gracias por transmitir su pasión por esta especialidad. Gracias por su paciencia y las oportunidades. Gracias por orientarme cuando me perdía. Eternamente agradecido con cada uno de ustedes.

A mis compañeros residentes, todos y cada uno de los que compartieron tiempo conmigo. Por su amistad, palabras, enseñanzas, consejos, regaños, risas, experiencias y por compartir años difíciles en esta residencia. Especial agradecimiento a Liliana, Diego, Edwin, Castrillo y Waldo. Saben que ha sido un honor esta residencia a su lado.

A todo el personal que labora en el INER, excelentes personas que dejan lo mejor en cada una de sus profesiones y que son también fundamentales en este logro (Anestesiólogos, Enfermería, Camilleros, Trabajo social). Imposible nombrarlos a todos, pero mi profundo agradecimiento.

Gracias a la vida por ponerme en el INER. Mi casa hoy y siempre.



## CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>6</b>
<b>Planteamiento del Problema</b> .....	<b>21</b>
<b>Pregunta de investigación</b> .....	<b>22</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>22</b>
<b>Hipótesis de Investigación</b> .....	<b>23</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>23</b>
Objetivo General .....	23
Objetivos específicos .....	23
<b>Material y Métodos</b> .....	<b>24</b>
Diseño .....	24
Universo de estudio .....	24
Universo de Trabajo .....	24
Muestreo.....	24
Tamaño de Muestra.....	24
Criterios de Selección .....	25
Operacionalización de Variables .....	26
Procedimiento.....	30
<b>PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO</b> .....	<b>31</b>
<b>ASPÉCTOS ÉTICOS</b> .....	<b>31</b>
<b>RECURSOS</b> .....	<b>31</b>
Recursos humanos .....	31
Recursos materiales .....	32
Recursos financieros.....	32
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>44</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>48</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>49</b>

## **RESUMEN**

**INTRODUCCION:** Los tumores de mediastino son poco frecuentes, pero afectan mayormente a personas en edad productiva, en quienes tienen una elevada mortalidad. El INER es el mayor centro de referencia de tercer nivel para el diagnóstico y tratamiento de patología torácica, cuyo servicio de cirugía torácica cuenta con una amplia experiencia y la mejor tecnología en el país. No existen estadísticas actualizadas sobre la frecuencia y distribución de tumores de mediastino en población Mexicana.

**METODOLOGIA:** Estudio retrospectivo, transversal y descriptivo. Se realizaron las pruebas U de Man Whitney (variables continuas) y exacta de Fisher (variables categóricas) para buscar diferencias estadísticas de las características por sexo. El análisis se realizó en Stata V.14 para Mac.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 88 pacientes en el análisis de los cuales 40 (45%) fueron hombres y 40 (55%) mujeres. La mediana de edad fue de 41 años, las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión (11%) y diabetes (7%). Los síntomas más comunes fueron disnea (21%), tos (18%) y dolor torácico (17%). El 70% de los tumores se localizaron en el mediastino anterior; el 55% fueron malignos. Los linfomas fueron los tumores más frecuentes (27%), seguidos de los teratomas (15%) y los tumores tímicos (15%). En 33 pacientes (38%) se realizó biopsia y en 55 (62%), resección del tumor. Cerca de la mitad se abordaron por toracoscopia videoasistida. La mortalidad en el primer mes postquirúrgico fue del 1%. Las mujeres presentaron más complicaciones que los hombres (0.019), y mayor tiempo de estancia intrahospitalaria ( $p=0.011$ ).

**CONCLUSIONES:** Los tumores del mediastino anterior fueron los más frecuentes, entre ellos los linfomas y tumores tímicos, la mayoría en adultos jóvenes. No hubo diferencias en la distribución de los tumores entre hombres y mujeres. Las mujeres presentaron una mayor frecuencia de complicaciones, y mayor tiempo de estancia hospitalaria que los hombres. La mayoría de los procedimientos se realizaron con técnicas poco invasivas, y observamos una baja mortalidad postquirúrgica.

# MARCO TEÓRICO

## 1. CLASIFICACION DEL MEDIASTINO

El mediastino se define como el espacio torácico localizado entre las dos cavidades pleurales. Está anatómicamente limitado en su parte lateral por las reflexiones pleurales parietales a lo largo de las caras mediales de ambos pulmones, en su parte superior por la entrada torácica, en su parte inferior por el diafragma, en su parte anterior por el esternón y en su parte posterior por los cuerpos vertebrales torácicos (1). Varios órganos y estructuras como son el corazón y grandes vasos, tráquea y bronquios principales, esófago, timo y vasos linfáticos están contenidos dentro del mediastino (2).

Cuando se diagnostica un tumor mediastinal mediante técnicas de imagen la interpretación de las imágenes requiere una evaluación precisa del origen de la lesión. El área de existencia y extensión y las estructuras internas; por lo tanto, es clínicamente importante disponer de un método estandarizado para clasificar el mediastino en varios compartimentos con el fin de describir el tumor y categorizarlo en el diagnóstico diferencial (1).

Diferentes subdivisiones radiológicas y quirúrgicas del mediastino han sido propuestas en la literatura. Generalmente, el mediastino puede ser dividido en tres o cuatro compartimentos, dependiendo de si el compartimento mediastinal superior es considerado como una entidad anatómica separada (2).

El esquema más utilizado en la práctica clínica es el sistema de clasificación de Shields, mientras que los modelos tradicionales de Fraser y Paré, Felson, Heitzman, Zylak y Whitten se utilizan en la práctica radiológica. Las diferencias significativas en la terminología y los métodos de división o compartimentación del mediastino entre estos esquemas han dado lugar a confusión entre los profesionales clínicos y a la incapacidad de localizar de forma fiable algunas lesiones en un compartimento mediastínica específico. Debido a las limitaciones inherentes a cada clasificación (3).

Los esquemas existentes utilizados en la práctica radiológica representan divisiones arbitrarias, no anatómicas del tórax, basadas principalmente en la radiografía lateral de tórax.

La falta de un esquema de clasificación basado en imágenes transversales es problemática, ya que la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RNM) se utilizan predominantemente para el diagnóstico, la evaluación y el tratamiento de las anomalías del mediastino. Por lo tanto, fue necesario desarrollar un esquema de clasificación estandarizado basado en la TC para describir adecuadamente las anormalidades del mediastino y formular diagnósticos diferenciales relevantes (3).

En 2014 como la Asociación Japonesa para la Investigación del Timo (JART por sus siglas en inglés) desarrolló un esquema de clasificación basado en la tomografía computarizada de cuatro compartimentos para la división de los compartimentos mediastínicos, que se derivó de un análisis retrospectivo de 445 tumores mediastinales, no consecutivos, demostrados patológicamente. Sobre la base de las discusiones con expertos en el campo de las enfermedades mediastínicas, el Grupo Internacional de Interés en la Malignidad Tímica (ITMIG por sus siglas en inglés) ha modificado el modelo JART y ha introducido una nueva definición de los compactos compartimentos mediastínicos que se utilizará con imágenes transversales y se adoptaría como un nuevo estándar (1,3).

Los modelos de cuatro divisiones incluyen los compartimentos superior, anterior, medio y posterior, mientras que los modelos de 3 divisiones incluyen los compartimentos anterior, medio y posterior. Al describir un enfoque de imagen transversal, ambos tipos de modelos tienen ventajas y desventajas específicas (1,2).

Las principales ventajas de un modelo de imagen transversal de cuatro compartimentos incluyen la similitud con los modelos anatómicos y radiológicos de cuatro compartimentos. La eficacia de dicho sistema, tal y como demuestra la propuesta del modelo JART y el hecho de que la mayoría de los casos de bocio tiroideo se localizan típicamente en el mediastino superior y pueden distinguirse de otros tumores mediastinales en base a esto (1,3). Las desventajas significativas de un modelo de imagen de cuatro compartimentos incluyen la relativa complejidad en comparación con un modelo simplificado de tres compartimentos, la percepción de que la mayoría de los médicos y radiólogos no utilizan los esquemas de cuatro compartimentos existentes, y varias características no anatómicas que limitan la aplicabilidad. Por ejemplo, la división entre los compartimentos superior e inferior es

totalmente artificial y no anatómica; por tanto, las enfermedades neoplásicas o procesos infecciosos e inflamatorios pueden extenderse sin obstáculos dentro de estas dos áreas sin restricciones del plano fascial (3).

Las principales ventajas de un modelo de imagen transversal de tres compartimentos incluyen la similitud con los modelos anatómicos, clínicos y radiológicos de tres compartimentos publicados, desarrollados previamente y utilizados en la actualidad; un diseño menos complicado en relación con los modelos de cuatro compartimentos; y, el hecho de que los límites compartimentales específicos se establecen a lo largo de verdaderos planos anatómicos. La principal desventaja de un modelo de imagen transversal de tres compartimentos es que la mezcla de los compartimentos superior y anterior puede no dar lugar a una separación suficiente de las lesiones que se producen en cada una de estas ubicaciones. Sin embargo, esto no es un problema importante en la práctica clínica, ya que las lesiones específicas que suelen ocupar el mediastino superior, en particular el bocio tiroideo, pueden identificarse fácilmente en la tomografía computarizada(3).

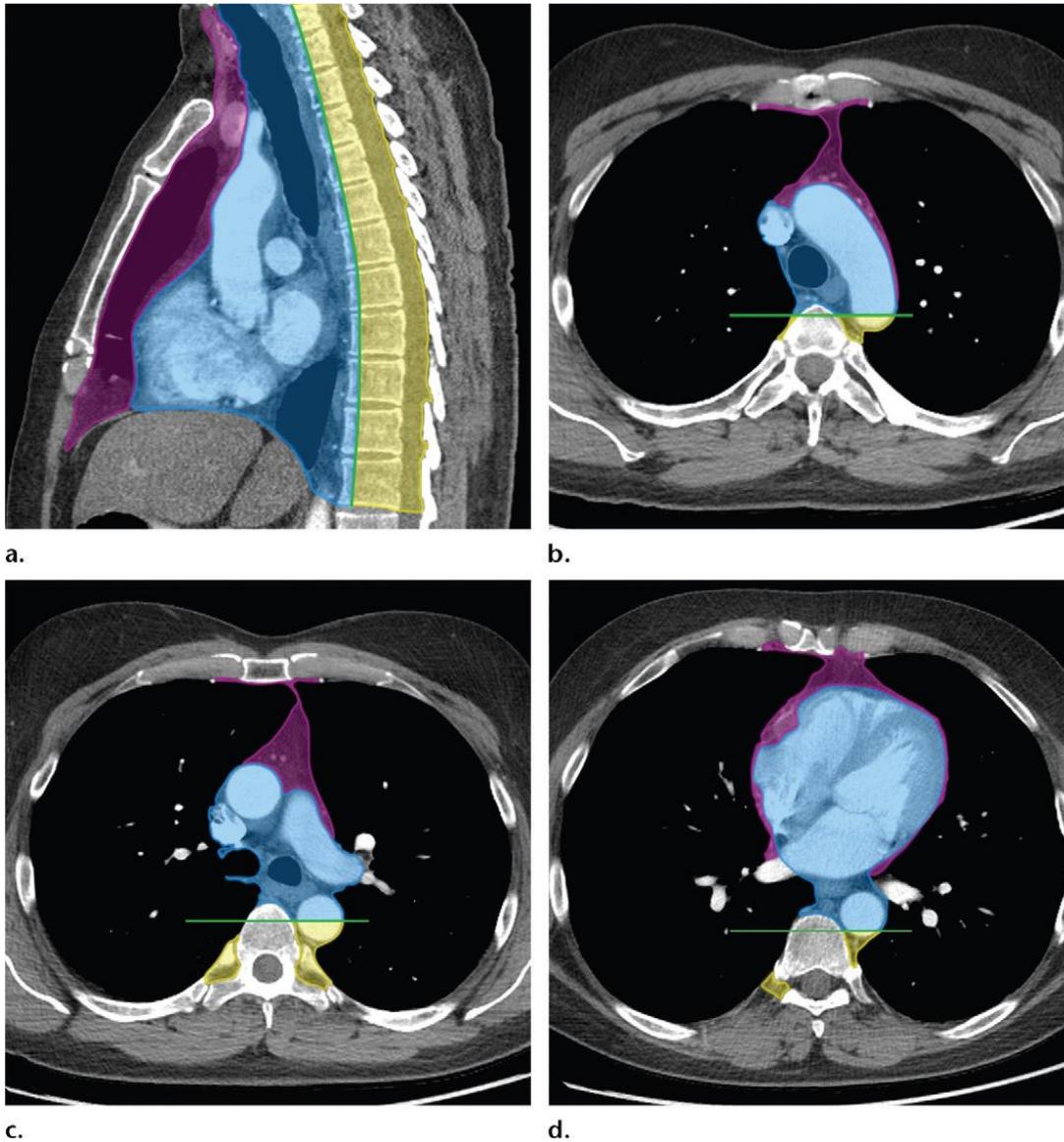
Entre el grupo multidisciplinario de expertos encuestados, el 72% prefería un modelo de 3 compartimentos, el 23% prefería un modelo de cuatro compartimentos y el 5% no tenía una preferencia específica. Las razones para seleccionar un modelo en lugar de otro fueron las siguientes: a) distinción óptima de las entidades de la enfermedad, b) similitud con lo que se utiliza actualmente, c) naturaleza anatómica y d) facilidad de uso. Sobre la base de estos comentarios se seleccionó un modelo de tres compartimentos como base para el esquema de clasificación transversal desarrollado por la ITMIG (1,3); este modelo es el que se usó como base para la clasificación de tumores mediastinales del presente estudio.

El modelo de imagen transversal de tres compartimentos del mediastino, desarrollado por la ITMIG incluye los compartimentos prevascular (anterior), visceral (medio) y paravertebral (posterior). El compartimento prevascular se define por las siguientes estructuras: a) en la parte superior, la entrada torácica; b) en la parte inferior, el diafragma; c) en la parte anterior, el borde posterior del esternón; d) en la parte lateral, la pleura mediastínica parietal; y e) en la parte posterior, la parte anterior del pericardio que envuelve el corazón de forma curvilínea. Sobre la base de estos puntos de referencia, el contenido principal del compartimento

prevascular incluye el timo, la grasa mediastinal, los ganglios linfáticos y la vena braquiocefálica izquierda. Por lo tanto, las anomalías más comunes encontradas en el compartimento prevascular incluyen lesiones tímicas, neoplasias de células germinales, linfomas, linfadenopatías metastásicas y bocio intratorácico (1,3).

El compartimento visceral se define: a) en la parte superior por la entrada torácica, b) en la parte inferior, por el diafragma; c) en la parte anterior por los límites posteriores del compartimento prevascular y; d) en la parte posterior, una línea vertical que une un punto de los cuerpos vertebrales torácicos 1 cm posterior al margen anterior de la columna vertebral, esto se denomina la línea del límite del compartimento visceral- paravertebral. El contenido principal del compartimento visceral se divide en 2 categorías principales: a) estructuras vasculares que incluyen el corazón, la vena cava superior, la aorta torácica ascendente, el arco aórtico, la aorta torácica descendente, las arterias pulmonares intrapericárdicas y el conducto torácico; y, b) estructuras no vasculares, que incluyen la tráquea, la carina, el esófago y los ganglios linfáticos(1,3). Las anomalías más comunes en el compartimento visceral incluyen linfadenopatías relacionadas con linfoma o enfermedad metastásica, quistes de duplicación, lesiones traqueales y neoplasias esofágicas. Además, también puede haber lesiones vasculares procedentes del corazón, el pericardio y los grandes vasos (3).

El compartimento paravertebral se define: a) superiormente por la entrada torácica, b) inferiormente por el diafragma, c) anteriormente por los límites posteriores del compartimento visceral y, d) posterolateralmente, por una línea vertical a lo largo del margen posterior de la pared torácica en el aspecto lateral de las apófisis transversas. El contenido principal del compartimento paravertebral incluye la columna vertebral y los tejidos blandos paravertebrales. Por lo tanto, la mayoría de las anomalías en esta región son neoplasias neurogénicas que surgen de los ganglios o neuronas de la raíz dorsal adyacentes a los agujeros intervertebrales (1,3). (Figura 1)



**Figura 1.** Imagen de Tomografía Computarizada que muestra por colores los compartimentos del mediastino: anterior (color morado), medio (color azul) y posterior (color amarillo).

## 2. ABORDAJE DE UN TUMOR MEDIASTINAL

Utilizando la nomenclatura existente sobre los compartimentos mediastínicos, más de la mitad de los tumores mediastínicos se localizan en el compartimento anterior. Mientras que una cuarta parte se identifican en los compartimentos medio y posterior. En muchos casos la localización y caracterización de una anomalía mediastínica mediante TC es suficiente para realizar el diagnóstico. En otros casos, la correlación entre los hallazgos de imagen y el contexto clínico, así como los exámenes de imagen adicionales, como la RNM y la

tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa (PET-FDG) o la toma de muestras histológicas mediante biopsia guiada por imagen o quirúrgica son necesarios para hacer un diagnóstico definitivo y guiar el tratamiento posterior (1,3).

Es importante tener en cuenta los hallazgos sugestivos de una anomalía mediastínica en la radiografía de tórax ya que sigue siendo el examen de imagen más comúnmente realizado. Aunque las lesiones pequeñas pueden no ser visibles o producir hallazgos sutiles, las grandes anomalías mediastínicas pueden manifestarse de diversas maneras, como una masa de tejido blando, a menudo acompañada de pérdida de los contornos normales del mediastino o de interfaces o engrosamiento de líneas o franjas específicas. La radiografía lateral de tórax puede ser especialmente útil para detectar lesiones que pueden no ser visibles en la radiografía posteroanterior, ya que las lesiones mediastínicas pueden ser visibles sólo en el espacio retroesternal o sobre la columna torácica superior(3,4).

Una vez que se identifica una anomalía en la radiografía de tórax, se emplean imágenes transversales para caracterizar la lesión, formular un diagnóstico diferencial específico, evaluar otras anomalías y guiar el tratamiento posterior. La TC con material de contraste intravenoso es la modalidad de imagen de elección para la evaluación y caracterización de la mayoría de las lesiones mediastínicas. Las características específicas de las imágenes que deben notarse en la tomografía computarizada incluyen la localización, el tamaño y la configuración de las lesiones mediastínicas; las características descriptivas, como la atenuación, la heterogeneidad y el realce al medio de contraste; la presencia de grasa intralesional, componentes quísticos, tejido blandos y calcificaciones; y cualquier conexión o invasión de estructuras adyacentes(3,4).

La RM no se suele realizar para evaluar todas las anomalías del mediastino, sin embargo, se ha demostrado su eficacia en situaciones específicas; por ejemplo, es la modalidad de imagen más útil para distinguir las lesiones quísticas de las sólidas, discernir los componentes quísticos y/o necróticos dentro de las masas sólidas, distinguir las neoplasias quísticas de los quistes benignos e identificar los septos y/o el tejido blando dentro de las lesiones quísticas. En el caso de los pacientes que no se pueden someter a una TC con contraste debido a una insuficiencia renal o una alergia al material de contraste intravenoso, se puede realizar

imágenes de resonancia magnética sin contraste con secuencias específicas sensibles a los fluidos para caracterizar la lesión y evaluar la afectación de las estructuras vasculares(3,4).

El papel del PET-TC en la evaluación de las anomalías mediastínicas sigue siendo controvertido. Se han realizado varios estudios para investigar la capacidad del PET para permitir la distinción entre lesiones mediastínicas benignas y malignas, y entre varios tipos de neoplasias mediastínicas primarias malignas. En uno de ellos, las neoplasias malignas mostraban una captación de FDG (fluodesoxiglucosa) significativamente mayor que las lesiones benignas, cuando se utilizó un valor equivalente al valor máximo de captación estandarizado (SUV max por sus siglas en ingles) de 3.5 como umbral. Otros han utilizado umbrales de SUV Max más altos como 4.67 y han sugerido que el PET es complementario a otras técnicas de imagen convencionales y podría evitar investigaciones innecesarias, pero señalaron que se requiere una muestra histológica para confirmar los hallazgos del PET (3,5).

Aunque la localización de las lesiones mediastínicas en un compartimento específico es un componente importante de la caracterización, esto puede ser difícil en algunos casos. Por ejemplo, una lesión mediastínica de gran tamaño puede parecer que afecta a varios compartimentos o que se extiende de un compartimento a otro, lo que dificulta la identificación del lugar de origen preciso. El ITMIG ha descrito dos herramientas que se recomiendan para ayudar a identificar el compartimento en el que se originan estas lesiones. Una de estas herramientas se conoce como “el método del centro” y establece que el centro de una lesión mediastínica, definido como el punto central de la lesión en la imagen de TC axial que demuestra el mayor tamaño de la anomalía, localiza la lesión en un compartimento mediastínica específico. La segunda herramienta se conoce como “herramienta de desplazamiento de la estructura” y es útil en situaciones en las que las lesiones mediastínicas muy grandes desplazan órganos de otros compartimentos mediastínicos, normalmente los que colindan con el compartimiento del que procede la lesión(3,6).

### **3. TUMORES DEL COMPARTIMENTO ANTERIOR (PREVASCULAR)**

La verdadera incidencia de los tumores mediastínicos anteriores es difícil de determinar en la literatura médica por varias razones. Por un lado, como se mencionó anteriormente, se pueden utilizar diferentes esquemas de clasificación clínica y/o radiológica para definir los

compartimentos mediastínicos. Además, la inclusión de lesiones no neoplásicas, como los quistes tímicos y pericárdicos es variable entre las distintas series. Por último, existe variabilidad en la inclusión de linfomas en diferentes series. La inclusión de este último grupo como tumores mediastínicos está justificada porque se localizan principalmente en el mediastino y son claramente una consideración en un paciente con una masa mediastínica anterior. Sin embargo, la inclusión de los linfomas que se presentan como tumores extratorácicos evidentes, parece inapropiada (3,4).

A pesar de estas dificultades para determinar una incidencia exacta, varios estudios han demostrado que los tumores mediastínicos anteriores más comunes incluyen los siguientes: tumores tímicos en aproximadamente el 35%, linfoma en aproximadamente 25% (Linfoma Hodgkin en 13% y Linfoma No Hodgkin en 12% respectivamente), tumores tiroideos y otros tumores endocrinos en aproximadamente el 15%, teratoma benigno en aproximadamente el 10%, tumores de células germinales malignos en aproximadamente 10% (seminomas en 4% y tumores de celular germinales no seminomatosos en 6%); y lesiones tímicas benignas en aproximadamente el 5% (3,4).

La edad y el sexo son las dos características iniciales más importantes a tener en cuenta en la evaluación de los pacientes con un tumor mediastínico anterior, ya que determinadas lesiones tienden a ser más comunes en ciertos grupos demográficos. La presencia de síntomas clínicos concretos, la gravedad y la duración de estos síntomas y la presencia de signos y síntomas adicionales pueden proporcionar pistas importantes para el diagnóstico. Las pruebas adicionales, como los estudios de laboratorio, los más comunes de los cuales incluyen la alfa fetoproteína ( $\alpha$ -FP), la beta gonadotropina coriónica humana ( $\beta$ -HGC) y la enzima lactato deshidrogenasa (LDH), desempeñan un importante papel complementario. Las características de la de los tumores mediastínicos anteriores en los estudios de imagen pueden ser a veces esencialmente patognomónicos, pero más a menudo, sólo son sugestivos, de un diagnóstico particular por sí mismo (4).

Describiremos los hallazgos más característicos de los tumores más frecuentes en el mediastino anterior:

a) **Tumores tímicos.** Un tumor sólido, homogéneo o ligeramente heterogéneo en el compartimento mediastínico anterior en hombres y mujeres mayores de 40 años con enfermedades inmunológicas como miastenia gravis (la más común), u otros síndromes paraneoplásicos como la aplasia pura de células rojas o síndrome de Diamond-Blackfan, la hipogammaglobulinemia o la anemia aplásica, probablemente representa un timoma. Más del 80% de los timomas pueden ser diagnosticados con precisión mediante TC o RNM en este contexto, y el diagnóstico tisular suele ser innecesario. La linfadenopatía suele estar ausente. Debe considerarse una neoplasia epitelial tímica distinta del timoma, como el carcinoma tímico o el carcinoide tímico, cuando se presenta un gran tumor de tejido blando en el mediastino anterior con características acompañantes, como una mayor heterogeneidad, invasión local, linfadenopatía y/o metástasis a distancia. En lo que respecta específicamente al timoma, los estudios han demostrado que los contornos lobulados o irregulares, las regiones quísticas o necróticas dentro de la lesión y las calcificaciones multifocales son más sugestivos de un timoma invasivo (3,7).

b) **Linfoma.** Un tumor lobular de tejido blando con leve realce al medio de contraste, o un grupo de ganglios linfáticos aumentados de tamaño en el mediastino anterior en la tomografía computarizada, especialmente en el contexto de una linfadenopatía en el cuello, la axila o cualquier otra parte del cuerpo puede representar un linfoma. El linfoma mediastínico primario puede deberse a un linfoma Hodgkin o a un linfoma No Hodgkin, abarcando entidades como el linfoma difuso de células B grandes, el linfoma de la zona gris y el linfoma linfoblástico de células T. Aunque puede ser difícil distinguir el linfoma de otros tumores mediastínicos de tejidos blandos, la naturaleza infiltrante de algunos tipos de linfoma permite diferenciarlos de las neoplasias epiteliales tímicas y de los tumores de células germinales. En muchos casos, los linfomas envuelven o rodean estructuras vasculares, pero no producen invasión; cuando estos hallazgos están presentes en pacientes jóvenes que presentan síntomas B como fiebre, pérdida de peso y sudores nocturnos, lo que ocurre en el 50% de los casos, se puede hacer el diagnóstico de linfoma mediastínico de forma fiable (3,8).

c) **Tumores tiroideos.** Un tumor mediastínico anterior, heterogéneo, que muestra continuidad con la glándula tiroidea cervical y demuestra un realce intenso y sostenido tras la administración de material de contraste intravenoso, puede ser diagnosticado con seguridad, como un bocio mediastínico. Pueden existir cambios quísticos que se manifiesten como focos internos de baja atenuación y calcificaciones. Para los casos en los que no se

puede identificar una conexión definitiva con la glándula tiroidea cervical, estos otros hallazgos en la TC deberían sugerir fuertemente el diagnóstico. Cuando los hallazgos adicionales, como la pérdida de planos de tejido mediastínico, o la linfadenopatía cervical o mediastínica asociada, acompañan a un bocio mediastínico, se debe sospechar de una neoplasia tiroidea y realizar una evaluación adicional (3,9).

d) **Teratoma.** La presencia de regiones visibles de grasa intralesional, que miden entre -40 y -120 unidades Hounsfield (UH) en la TC, dentro de un tumor mediastínico anterior heterogéneo, es altamente sugestivo de un teratoma maduro. Los teratomas están formados por 2 o más de los siguientes tipos de tejido: ectodermo (pelo, piel y dientes), mesodermo (hueso, cartílago y músculo), y endodermo (epitelio bronquial y gastrointestinal, glándulas mucosas y glándulas pancreáticas). Estas lesiones pueden clasificarse como maduras (más comúnmente formadas por tejido bien diferenciado) o inmaduras. Los teratomas son tumores redondeados que pueden ser totalmente quísticos o contener cantidades variables de grasa, tejido blando y calcificación. La presencia de niveles de grasa o líquido graso es altamente sugestiva del diagnóstico, presente en alrededor de 50% de los casos. La calcificación está presente en el 25% de los tumores y estructuras como hueso o dientes se ven en menos del 10% (3,4,10).

e) **Tumores de células germinales.** Incluyen una amplia variedad de lesiones, entre las cuales las más comunes son el seminoma y los tumores de células germinales no seminomatosos (NSGCT por sus siglas en inglés). Estas lesiones suelen manifestarse como grandes tumores de tejido blando en el mediastino anterior y pueden ser difíciles de distinguir de otras entidades como el linfoma. Sin embargo, la adición de información demográfica y clínica-serológica suele permitir el diagnóstico. La presencia de un tumor de tejido blando, grande, lobular y homogéneo en el mediastino anterior en la TC, en hombres de 10 a 39 años de edad debe hacer sospechar la existencia de un seminoma. Aproximadamente el 10% de los pacientes con seminoma presentan niveles séricos ligeramente elevados de b-HCG, sin embargo, el nivel de  $\alpha$ -FP suele ser normal; aunque los niveles séricos de LDH suelen estar elevados, esto puede observarse en otras neoplasias como el linfoma. Los derrames pleurales son raros, pero las metástasis pulmonares son relativamente frecuentes, lo que también ayuda a distinguir el seminoma de muchos tipos de linfoma. Cuando se presenta un tumor mediastínico anterior heterogéneo con metástasis pulmonares en hombres menores de 40 años, los NSGCT, deben incluirse en el diagnóstico diferencial. Aproximadamente el 90%

de los pacientes presentan niveles séricos muy elevados de  $\alpha$ -FP Y b-HCG lo que suele ser altamente sugestivo de la enfermedad(3,11,12).

La información clínica combinada con características radiográficas y serológicas particulares que suelen estar presentes, permiten identificar un diagnóstico clínico presuntivo con un alto grado de confianza en la mayoría de los pacientes con tumor de mediastino anterior. Esto permite un enfoque más dirigido a la obtención de pruebas adicionales para confirmar el diagnóstico presuntivo o caracterizar más plenamente la lesión (4).

#### **4. TUMORES DEL COMPARTIMENTO MEDIO (VASCULAR)**

Dado que el compartimento medio o visceral contiene estructuras tanto vasculares como no vasculares, una gran variedad de anomalías puede originarse en esta región. Las lesiones más significativas son las neoplasias de las vías respiratorias, el esófago, los ganglios linfáticos, tumores que realzan al medio de contraste y las anomalías no neoplásicas como los quistes broncogénicos y de duplicación del esófago (3).

Los quistes del intestino anterior (quistes broncogénicos y quistes de duplicación esofágica) son los tumores más frecuentes en el mediastino medio con el 58%, seguidos de los tumores neurogénicos con el 16% y los quistes pericárdicos con el 13% (3,13).

Estas lesiones pueden identificarse sólo con imágenes de TC, o con una combinación de información radiológica y clínica y en menor medida por el órgano de origen y la composición.

Describiremos los hallazgos más característicos de los tumores más frecuentes en el mediastino medio:

a) **Lesiones quísticas.** Una lesión bien circunscrita, homogénea y con atenuación de líquido, que mide de 0 a -20 UH en la tomografía, en el compartimento visceral del mediastino medio es compatible con un quiste de duplicación benigno, entre los cuales, los más comunes son los quistes de duplicación broncogénicos y esofágicos. Aunque los quistes broncogénicos pueden surgir de cualquier compartimento mediastínico, suelen aparecer en el compartimento visceral, cerca de la carina o con menor frecuencia en la región paratraqueal derecha. En la TC los quistes broncogénicos se manifiestan como una masa única, lisa,

redondeada u ovoide, con baja atenuación interna. La pared tiene una perceptibilidad variable y puede realzar ante la administración de medio de contraste o mostrar calcificaciones intrínsecas. La heterogeneidad interna que da lugar a la atenuación de los tejidos blandos en la TC puede deberse a componentes hemorrágicos o proteináceos o a la infección del quiste broncogénico (3,14). Los quistes de duplicación esofágica son anomalías del desarrollo poco frecuentes que se manifiestan como lesiones bien circunscritas, homogéneas y con atenuación de líquido adyacentes al esófago, o asociadas a la pared esofágica en la TC. Al igual que en otras lesiones quísticas puede haber heterogeneidad interna, en este caso típicamente debido a hemorragia o infección causada por la presencia de mucosa gástrica ectópica. A diferencia de los quistes broncogénicos, los quistes de duplicación esofágica pueden tener paredes gruesas (3,14,15).

b) **Quistes pericárdicos.** Los quistes pericárdicos son entidades raras. Es más probable que sean únicos y simples. Los tipos congénitos o idiopáticos son las etiologías más comunes. Los pacientes suelen ser asintomáticos y el dolor torácico es la queja más probable. Suelen detectarse incidentalmente mediante radiografía o ecocardiograma transtorácico y el diagnóstico se confirma mediante TC o RNM. Los quistes pericárdicos en la tomografía suelen ser colecciones líquidas, ovoides uniloculares, de paredes finas y bien circunscritas que no realzan el medio de contraste y con una atenuación homogénea, con densidad similar a la del agua. La tomografía suele confirmar la localización adyacente al pericardio en uno de los ángulos cardiofrénicos, aunque también pueden encontrarse en otras localizaciones del mediastino. Los quistes de gran tamaño pueden dar lugar a complicaciones graves como el taponamiento cardíaco. La mayoría de los casos se resuelven espontáneamente y si se vuelven sintomáticos pueden tratarse mediante aspiración o resección quirúrgica(16).

c) **Otros tumores.** Cuando un tumor del compartimento medio muestra un realce tras la administración de un medio de contraste intravenoso deben considerarse varias entidades patológicas. Los paragangliomas o feocromocitomas extrasuprarrenales son neoplasias altamente vasculares que surgen del tejido cromafín localizado en los ganglios paraaórticos que pueden secretar catecolaminas; sin embargo, la mayoría de estas neoplasias no son funcionales. Los síntomas clínicos típicos incluyen ronquera, disfagia, disnea y dolor torácico. Los paragangliomas suelen manifestarse como tumores mediastínicos, de realce intenso y homogéneo en la TC, aunque pueden existir regiones de heterogeneidad interna que representan necrosis (3,13,17). La enfermedad de Castleman representa una forma de hiperplasia ganglionar no clonal y se clasifica en los tipos vascular hialino, de células

plasmáticas o del virus del virus de herpes humano 8 (HHV-8), y puede ser unicéntrico o multicéntrico. El tipo vascular hialino unicéntrico es el más común y puede manifestarse como un tumor no invasivo, un tumor infiltrante con linfadenopatía asociada, o linfadenopatía pura con realce intenso al medio de contraste (3,13,18). Por último, la enfermedad metastásica de neoplasias primarias vasculares como las neoplasias de células renales y de tiroides, el melanoma, el coriocarcinoma y algunos sarcomas, puede dar lugar a una adenopatía de intenso realce al medio de contraste en el compartimento medio. El diagnóstico de linfadenopatía metastásica puede inferirse cuando la historia clínica es significativa para una de estas neoplasias. En ausencia de dicha información puede ser necesaria una evaluación adicional con una muestra histológica para su diagnóstico(3,13).

## 5. TUMORES DEL COMPARTIMENTO POSTERIOR (PARAVERTEBRAL)

Como el compartimento paravertebral incluye la columna vertebral y los tejidos blandos para vertebrales, la mayoría de las lesiones que se originan en esta región son neoplasias de origen neurológico. Otras afecciones neoplásicas menos comunes en este compartimento son el linfoma, los tumores óseos primarios y las metástasis. El enfoque descrito en esta sección se basa principalmente en la composición de la anomalía mediastínica, ya que hay un número limitado de estructuras de las que pueden surgir lesiones en el compartimento paravertebral, aunque se pueden incluir tumores específicos en el diagnóstico diferencial con base en las características de las imágenes. La información clínica es necesaria en la mayoría de los casos.

Describiremos los principales tumores que se originan en el compartimento posterior:

a) **Tumores neurogénicos.** Cuando un tumor liso, redondeado u ovalado está presente en la región paravertebral en la TC, el diagnóstico más probable es una neoplasia neurogénica, típicamente un tumor benigno de la vaina del nervio periférico, como en schwannoma o el neurofibroma. Los tumores neurogénicos, de los que el 70 - 80% son benignos, son la causa más común de los tumores paravertebrales y representan el 20 - 35% de todas las neoplasias mediastínicas en adultos y niños, respectivamente. Las neoplasias de la vaina nerviosa periférica suelen surgir de los nervios espinales o intercostales proximales

y con menos frecuencia de los nervios vagos, laríngeo recurrente o frénicos, y representan el 70% de los tumores neurogénicos mediastínicos. En la TC, las neoplasias de la vaina nerviosa periférica pueden mostrar una morfología en forma de mancuerna y comunicación con el canal espinal. Las regiones de heterogeneidad pueden deberse a cambios quísticos o hemorragias y son más frecuentes en los schwannomas que en los neurofibromas. Las neoplasias neurogénicas pueden causar una erosión por presión benigna de las costillas o vértebras adyacentes y un agrandamiento de los agujeros neurales. Estos hallazgos son sugestivos de una lesión benigna, en comparación con la invasión ósea y la destrucción típicas de las neoplasias malignas. Las imágenes de RMN demuestran de forma óptima la extensión intraespinal/extradural y se han descrito varios signos de imagen para los tumores de la vaina nerviosa periférica. El “signo fascicular” describe múltiples estructuras hiperintensas, pequeñas y anulares, que corresponden a haces fasciculares, y se asocia típicamente a los schwannomas. El “signo de la diana” se caracteriza por la baja intensidad de la señal central y la alta intensidad de la señal periférica circundante, y se observa con más frecuencia en los neurofibromas que en los schwannomas. Cuando un neurofibroma previamente estable, aumenta repentinamente de tamaño, desarrolla regiones de heterogeneidad y/o invade los tejidos adyacentes, debe considerarse fuertemente la transformación maligna a una neoplasia de la vaina del nervio periférico. Otras neoplasias neurogénicas que pueden originarse en el compartimento paravertebral son las neoplasias ganglionares simpáticas, como los ganglioneuromas, los ganglioneuroblastomas y los neuroblastomas; y las neoplasias neuroendocrinas como los paragangliomas, que son mucho menos frecuentes. Las características de imagen de otras neoplasias neurogénicas son a menudo inespecíficas y la toma de muestras histológicas suele ser necesario para el diagnóstico. La presencia de un intenso realce al medio de contraste homogéneo en una masa paravertebral debe hacer sospechar un paraganglioma (3,19,20).

b) **Otras lesiones.** Cuando un tumor liso y unilocular con atenuación de líquido en la TC está presente en el mediastino paravertebral y se asocia con anomalías vertebrales como hemivértebras o espina bífida, el diagnóstico probable es un meningocele intratorácico. Esta patología representa una herniación anómala de las leptomeninges a través de un agujero intervertebral o un defecto del cuerpo vertebral, y es más común en adultos que en niños. Los hallazgos asociados incluyen el agrandamiento de los forámenes intervertebrales, y las anomalías vertebrales y/o costales o la escoliosis (3,20). En el caso de tumores paravertebrales adyacentes a las vértebras torácicas y/o las costillas en la TC, en un paciente

con pruebas de imagen y clínicas de un trastorno hematológico que da lugar a la sustitución de la médula ósea (mielofibrosis o leucemia mielógena crónica) o anemia hemolítica (talasemia, anemia de células falciformes o esferocitosis hereditaria), debe considerarse seriamente la hematopoyesis extramedular. Estos tumores pueden ser grandes o pequeños y unilaterales o bilaterales, y típicamente realzan después de la administración del medio de contraste en la TC (3,21).

Los nuevos esquemas de división del mediastino basados en la TC están diseñados para permitir la identificación precisa de las anomalías del mediastino en imágenes transversales de TC por parte de los radiólogos, clínicos y cirujanos, y permitir una comunicación coherente y universal entre los proveedores de la salud. Estos esquemas ayudarán a generar un diagnóstico diferencial específico, y ayudar a la hora de adaptar los planes de tratamiento al paciente. Aunque los tumores mediastínicos son poco comunes, estos esquemas son útiles para los médicos cuando se enfrentan a un tumor de mediastino en la TC.

Algunos tumores de mediastino se manifiestan con características específicas en la TC que permiten su identificación sólo con la imagen. Mientras que otros pueden mostrar características de imágenes sugerentes, pero no concluyentes. En todos los casos, una combinación de información clínica y de imagen adecuada permite un diagnóstico presuntivo, y a partir de ahí crear una estrategia de evaluación o tratamiento posterior.

## **Planteamiento del Problema**

Los tumores de mediastino afectan principalmente a niños y jóvenes en edad reproductiva; en estos últimos son más comunes los tumores malignos, habitualmente linfomas o timomas, que pueden mermar la calidad de vida del paciente. En la mayoría de los tumores de mediastino el tratamiento es quirúrgico, y aunque suele requerir técnicas complejas, puede disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad si se realiza por personal experto y se cuenta con los insumos adecuados(22).

El INER es un centro de referencia nacional para patología del mediastino, tanto neoplásica, benigna o infecciosa. La intervención quirúrgica de los tumores de mediastino incluye un abordaje extenso, complejo y multidisciplinario; por lo tanto, es necesario conocer la población de pacientes que se atienden en el Instituto, los factores de riesgo que presentan, los resultados quirúrgicos y la aparición de posibles complicaciones.

A la fecha no existe una estadística de los pacientes que se atienden dentro del INER con patología neoplásica del mediastino. Por lo que se desconoce el número exacto de pacientes que se presentan con esta patología, y si lo reportado en la literatura coincide con nuestro centro.

Es necesario contar con estadísticas de los pacientes que presentan patología neoplásica mediastinal en el Instituto, para establecer que los resultados quirúrgicos sean los óptimos y las complicaciones sean las esperadas para este tipo de pacientes.

## **Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los tumores de mediastino más frecuentes dentro del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas”?

## **Justificación**

El INER es un centro médico de tercer nivel, cuyo servicio de cirugía torácica cuenta con una amplia experiencia y la mejor tecnología en México, además, al ser el mayor centro de referencia de patología torácica (23), cuenta con los mayores números de pacientes que presentan patología neoplásica del mediastino en el país. Los resultados de los pacientes operados de esta patología impactan en su calidad de vida, por lo que es necesario caracterizar esta patología en la población mexicana.

Es necesario revisar el número de pacientes que presentan patología neoplásica del mediastino, sus diagnósticos patológicos, abordajes, complicaciones y seguimiento con el fin de establecer si el tratamiento quirúrgico es el óptimo de acuerdo a la comparación con otros centros de referencia en esta patología.

## **Hipótesis de Investigación**

Al ser un estudio exploratorio, no se cuenta con una hipótesis de investigación, sino que se pretende analizar la distribución y frecuencia de tumores mediastinales en pacientes atendida en el INER.

## **Objetivos**

### ***Objetivo General***

- Evaluar los resultados quirúrgicos en los pacientes con tumores de mediastino.

### ***Objetivos específicos***

- Describir las características demográficas de los pacientes con neoplasias del mediastino.
- Describir las características clínicas de los pacientes con neoplasias del mediastino.
- Describir la incidencia de los tumores de mediastino dentro de cada compartimento.
- Describir las características histopatológicas de los tumores de mediastino de los sujetos de estudio.
- Evaluar las complicaciones quirúrgicas y médicas en este grupo de población.

## **Material y Métodos**

### ***Diseño***

Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo

### ***Universo de estudio***

Pacientes post operados de tumores de mediastino.

### ***Universo de Trabajo***

Pacientes post operados de tumores de mediastino dentro del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Dr. Ismael Cosío Villegas”

### ***Muestreo***

No probabilístico a conveniencia

### ***Tamaño de Muestra***

Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de tumor de mediastino desde junio de 2014 hasta junio de 2022.

## ***Criterios de Selección***

### Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico presuntivo por imagen o histopatológico de tumor de mediastino.
- Cualquier edad.
- Cualquier comorbilidad.
- Pacientes que contaban con consentimiento informado para el procedimiento quirúrgico.

### Criterios de exclusión

- Paciente sin resultado de patología.

### Criterios de eliminación

- Pacientes en quienes no se confirma tumor mediastinal en el diagnóstico histopatológico postquirúrgico.
- Pacientes con datos clave en el expediente incompletos.

## Operacionalización de Variables

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Categorías</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Sexo</b>	Condición orgánica, masculina o femenina.	Condición orgánica, masculina o femenina.	Hombre o Mujer	1=Hombre 2=Mujer	Cualitativa nominal
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona.	Edad al momento del Estudio	Años cumplidos	No aplica	Cuantitativa discreta
<b>Comorbilidades</b>	Dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona. interacción entre las dos enfermedades que puede empeorar la evolución de ambas.	Trastorno o enfermedad asociado presente al momento de la intervención quirúrgica	Presente o ausente	1= Diabetes 2=Enf. Renal, 3=Enfermedad cardiaca 4=Fibrosis quística 5=Tuberculosis 6=Hipertensión 7=Ninguna 8=Otra	Cualitativa nominal
<b>Tabaquismo</b>	Adicción al consumo de tabaco o sus derivados	Registro de consumo de tabaco o sus derivados en el expediente clínico	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
<b>Exposiciones ambientales</b>	Contacto con sustancias químicas, biológicas o físicas que tienen un efecto dañino en la salud de una persona	Registro en el expediente clínico de exposición por tiempos prolongados a factores ambientales que dañan la salud respiratoria	Presente o ausente	1=Humo de leña 2= Radiación 3=Otro 4=Ninguno	Cualitativa nominal

<b>Disnea</b>	Es una afección que involucra una sensación de dificultad o incomodidad al respirar o la sensación de no estar recibiendo suficiente aire.	Reporte de disnea asociada al padecimiento actual, evaluado de la historia clínica.	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
<b>Pérdida de peso involuntaria</b>	Es una disminución del peso corporal, cuando no se está buscando bajar de peso.	Reporte en la historia clínica de una disminución del peso corporal, que pudiera estar asociada al padecimiento que llevó al procedimiento quirúrgico	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
<b>Dolor torácico</b>	Cualquier molestia o sensación anómala presente en la región del tórax	Registro de dolor torácico, evaluado de la historia clínica.	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
<b>Tos</b>	Reflejo que mantiene despejada la garganta y las vías respiratorias.	Reporte de tos en historia clínica.	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
<b>Hemoptoicos o hemoptisis</b>	Expulsión por la boca de sangre procedente del aparato respiratorio a nivel subglótico	Reporte de tos con restos hemáticos en historia clínica.	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica

<b>Estado nutricional</b>	Resultado entre el aporte nutricional que recibe y sus demandas nutritivas, debiendo permitir la utilización de nutrientes mantener las reservas y compensar las pérdidas	Registros del índice de masa corporal en el expediente clínico	kg/m <sup>2</sup>	Peso normal=1, Sobrepeso=2, Obesidad=3, Peso bajo=4	Cualitativa ordinal
<b>Marcadores tumorales</b>	Sustancia en las células cancerosas o en otro tipo de células del cuerpo que está presente o se produce en respuesta al cáncer.	Documentación comprobada por estudios de laboratorio de valores de AFP, GCH, DHL, CA 15-3 o CA 125	No aplica	Normal= 0 Alterado = 1	Cualitativa dicotómica
<b>Abordaje quirúrgico</b>	Vía de acceso quirúrgico, disección específica por medio de la cual se expone un órgano o una estructura en la cirugía.	Acceso por el cual se terminó el procedimiento quirúrgico.	No aplica	VATS= 1 <hr/> Toracotomía=2 <hr/> Esternotomía=3 <hr/> Mediastinoscopia=4 <hr/> Cervicotomía=5	Cualitativa nominal
<b>Días de sonda endopleural</b>	Tiempo que una sonda endopleural permanece dentro de la cavidad torácica	Días que permaneció la sonda posterior al evento quirúrgico y hasta su retiro	Días (24 horas)	No aplica	Cuantitativa continua

<b>Días de estancia postquirúrgica</b>	Estancia hospitalaria	Días que permaneció el paciente internado posterior al evento quirúrgico	Días	No aplica	Cuantitativa continua
<b>Complicaciones postquirúrgicas</b>	Eventualidad que ocurre en el curso previsto de un procedimiento quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo una función o la vida.	Suceso no esperado para el tipo de procedimiento que requirió alguna intervención para su corrección.	Presente o ausente	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica
<b>Mortalidad a 30 días postquirúrgicos</b>	Muerte de un individuo producida hasta el día 30 después de una intervención quirúrgica, aunque se les hubiera dado el alta de hospitalización.	Defunción dentro de los 30 días postquirúrgicos	Presente o ausente	Defunción=1 Vive=0	Cualitativa dicotómica
<b>Biopsia previa</b>	Reporte de un estudio histopatológico o relacionado al estudio del padecimiento actual	Reporte de un estudio histopatológico o en el expediente, previo a la realización de la intervención quirúrgica	Con reporte o sin reporte de biopsia previa	Si = 1 No = 0	Cualitativa dicotómica

<b>Diagnóstico definitivo</b>	Aquel al que se llega después de obtener los resultados de pruebas, como análisis de sangre y biopsias, que se realizan para determinar si hay presencia de cierta enfermedad o afección.	Diagnóstico histopatológico o del espécimen obtenido del procedimiento quirúrgico	NA	1=Linfoma, 2=Teratoma, 3=Tumor tiroideo 4=Tumor tímico 5=Quiste broncogénico 6=Neurofibroma 7=Liposarcoma 8=Schwannoma 9=Tumor cels. germinales 10=Otro	Cualitativa nominal
-------------------------------	---	---	----	--	---------------------

### ***Procedimiento***

Se seleccionaron los pacientes ingresados en el INER, incluyendo a aquellos referidos de otros hospitales, a quienes se les realizó intervención quirúrgica por tumores del mediastino.

Todos los pacientes fueron seleccionados de manera retrospectiva con información recabada de los expedientes electrónicos y físicos.

Todos los datos fueron recabados en una hoja de cálculo de Excel. La captura se realizó de manera manual por el médico residente. Se recabó información de 98 pacientes de los cuales se eliminaron 10 en los que el diagnóstico definitivo fue distinto a tumor mediastinal. Se analizó información de 88 pacientes en el programa STATA versión 14 para Mac.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Todos los datos fueron capturados en una hoja de cálculo de Excel para posteriormente ser procesados mediante el software STATA versión 14 para MAC.

### *Descriptivo*

Las variables cualitativas como datos demográficos y comorbilidades se presentan como frecuencias y porcentajes. Las variables cuantitativas se evaluaron por medio de la prueba Kolgomorov Smirnov para conocer el tipo de distribución. En caso de distribución normal, se presentan como media y desviación estándar; en caso contrario, como mediana y percentiles 25 y 75. Se realizaron pruebas estadísticas para buscar diferencias entre sexos: chi2 o exacta de Fisher para variables categóricas, y T de Student o U de Mann Whitney para variables continuas en los casos donde fue posible.

## **ASPÉCTOS ÉTICOS**

Al ser un estudio observacional con datos provenientes de los expedientes clínicos de los pacientes, no se requiere consentimiento informado adicional a los recabados durante la hospitalización. El estudio se apega a las normas de la ley general de salud para investigación y a la declaración de Helsinki .

## **RECURSOS**

### *Recursos humanos*

Residente de cirugía torácica Adscritos de  
cirugía torácica

### ***Recursos materiales***

Hojas blancas

Bolígrafos Computadora

Software estadístico

### ***Recursos financieros***

Propios del Instituto y del investigador

## RESULTADOS

Se incluyeron 88 pacientes en el análisis de los cuales 40 (45%) fueron hombres y 48 (55%) mujeres. La mediana de edad fue de 41 años, cerca de una cuarta parte de los pacientes fueron menores de 30 años. El 44% de los participantes presentaban alteraciones del estado nutricional, consistente en peso bajo (12/88, 14%) o sobrepeso/obesidad (26/88, 30%). Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión (11%) y diabetes (7%). En 32 participantes (36%) se documentó tabaquismo en el expediente clínico y en 11 la exposición prolongada a humo de leña. Datos sociodemográficos e historial relevante se resumen en la **tabla 1**.

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y antecedentes de importancia de pacientes intervenidos quirúrgicamente por tumor mediastínico (N=88)

Variable	n	%	
Edad en años	<30	24	27
	30-40	19	22
	41-55	21	24
	>55	24	27
Sexo	Hombre	40	45
	Mujer	48	55
Estado nutricional	Peso normal	50	56
	Sobrepeso	18	21
	Obesidad	8	9
	Peso bajo	12	14
Comorbilidades	Hipertensión	10	11
	Diabetes	6	7
	Tuberculosis	2	2
	Otra <sup>a</sup>	19	22
	Ninguna	53	60
Tabaquismo	Sí	32	36
	No	56	64
Exposición ambiental	Humo de leña	11	13
	Radiación	4	5
	Otra	1	1
	Ninguna	72	82

<sup>a</sup> Miastenia gravis, hipotiroidismo, hidrocefalia, depresión, asma, miomatosis uterina, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad por VIH, tromboembolia pulmonar.

Respecto a las manifestaciones clínicas, 22 pacientes (13%) se encontraban asintomáticos al momento del diagnóstico, en la mayoría de los cuales el tumor de mediastino fue un hallazgo en la tomografía. En los pacientes que presentaron síntomas, los más comunes, en orden de frecuencia fueron disnea, tos y dolor torácico (**tabla 2**).

**Tabla 2.** Cuadro clínico de pacientes intervenidos quirúrgicamente por tumor mediastínico (N=88)

Signo/síntoma	n	%
Tos	31	18
Disnea	36	21
Pérdida de peso	20	12
Fiebre	4	2
Hemoptisis	8	5
SVCS	4	2
Dolor torácico	29	17
Disfagia	3	2
Otro	11	7
Ninguno	22	13
Variables continuas	mediana	RIC
Tiempo de evolución de síntomas (meses)	4	2-8

Síndrome de vena cava superior; RIC: rango intercuartílico.

Asimismo. documentaron los resultados de los principales estudios paraclínicos realizados previo a la intervención quirúrgica, como parte del abordaje clínico (**tabla 3**). En cerca de la mitad de pacientes se realizaron marcadores tumorales, de los cuales el más frecuentemente positivo fue DHL (22%); 32 pacientes (36%) tenían una biopsia previa al procedimiento; a 5 de ellos (6%) se les realizó PET como parte del abordaje, y en un tercio (n=29, 33%) se encontraron ganglios aumentados de tamaño en la tomografía.

**Tabla 3.** Estudios paraclínicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente por tumor mediastínico, previo a la intervención (N=88)

Variable		n	%
Marcadores tumorales	Sí	46	52
	No	42	47
Marcador positivo	DHL	11	13
	GCH	2	2
	CA 15-3/CA 125	3	3
Biopsia previa	Sí	35	36
	No	53	63
Tipo de biopsia	Percutánea	23	82
	Broncoscopia	9	15
	Líquido pleural	4	14
Ganglios de tamaño incrementado <sup>b</sup>	Sí	29	33
	No	59	67
PET	Sí	5	6
	No	83	94

<sup>a</sup>No en todos los casos se especificó el tipo y valor del marcador; <sup>b</sup>Detectado por tomografía computarizada; DHL: deshidrogenasa láctica; GCH: gonadotropina coriónica humana; PET: tomografía por emisión de positrones.

En cuanto a las características de los tumores intervenidos (**tabla 4**), la mayoría se localizaron en el mediastino anterior (n=62, 70%), la mayor proporción fueron aspecto macroscópico sólido (n=53, 60%), de tamaño entre 6-10cm (n=40, 45%), y más comúnmente malignos (n=48, 55%). Los más frecuentes fueron linfomas (n=24, 27%), seguidos de teratomas y tumores tímicos. En 33 pacientes (38%) se realizó biopsia, y en 55 (62%) resección del tumor. Respecto al procedimiento quirúrgico, cerca de la mitad se abordaron por VATS (n=43, 49%); de los pacientes en quienes se documentó información sobre complicaciones (n=33), entre estas se encontraban sangrado, fuga aérea, empiema, derrame pleural o pericárdico e infecciones locales y sistémicas, las cuales requirieron en su mayoría tratamiento quirúrgico (55%). La mediana de tiempo de hospitalización fue de seis días, y se contaban con notas de seguimiento por una mediana de seis meses, posterior a la intervención quirúrgica.

**Tabla 4.** Características del tumor y relacionadas al procedimiento quirúrgico de pacientes intervenidos por tumor mediastínico en el INER (N=88)

Variables cualitativas		n	%
Compartimiento de localización	Anterior	62	70
	Medio	11	13
	Posterior	15	17
Aspecto macroscópico	Sólido	53	60
	Quístico	18	20
	Mixto	17	19
Tamaño	≤5	25	28
	6-10	40	45
	>10	23	26
Tipo de tumor	Linfoma	24	27
	Teratoma	13	15
	Tumor tiroideo	6	7
	Tumor tímico	13	15
	Quiste broncogénico	7	8
	Neurofibroma	3	3
	Liposarcoma	5	6
	Schwannoma	4	5
	Seminoma	4	5
	Otro <sup>a</sup>	9	10
Malignidad	Benigno	40	45
	Maligno	48	55
Procedimiento quirúrgico	Biopsia	33	38
	Resección	55	62
Abordaje quirúrgico	VATS	43	49
	Toracotomía	17	19
	Esternotomía	5	6
	Mediastinoscopia	8	9
	Otro	15	17
Complicaciones del procedimiento	Ninguna	55	41
	Sangrado >1000ml	2	4
	Fuga aérea	2	4
	Quilotórax	4	4
	Otra <sup>b</sup>	25	48
Manejo de las complicaciones	Conservador	15	45
	Quirúrgico	18	55
Tratamiento adyuvante	Ninguno	43	55
	Quimioterapia	28	36
	Radioterapia	4	5
	Quimio/radioterapia	2	3

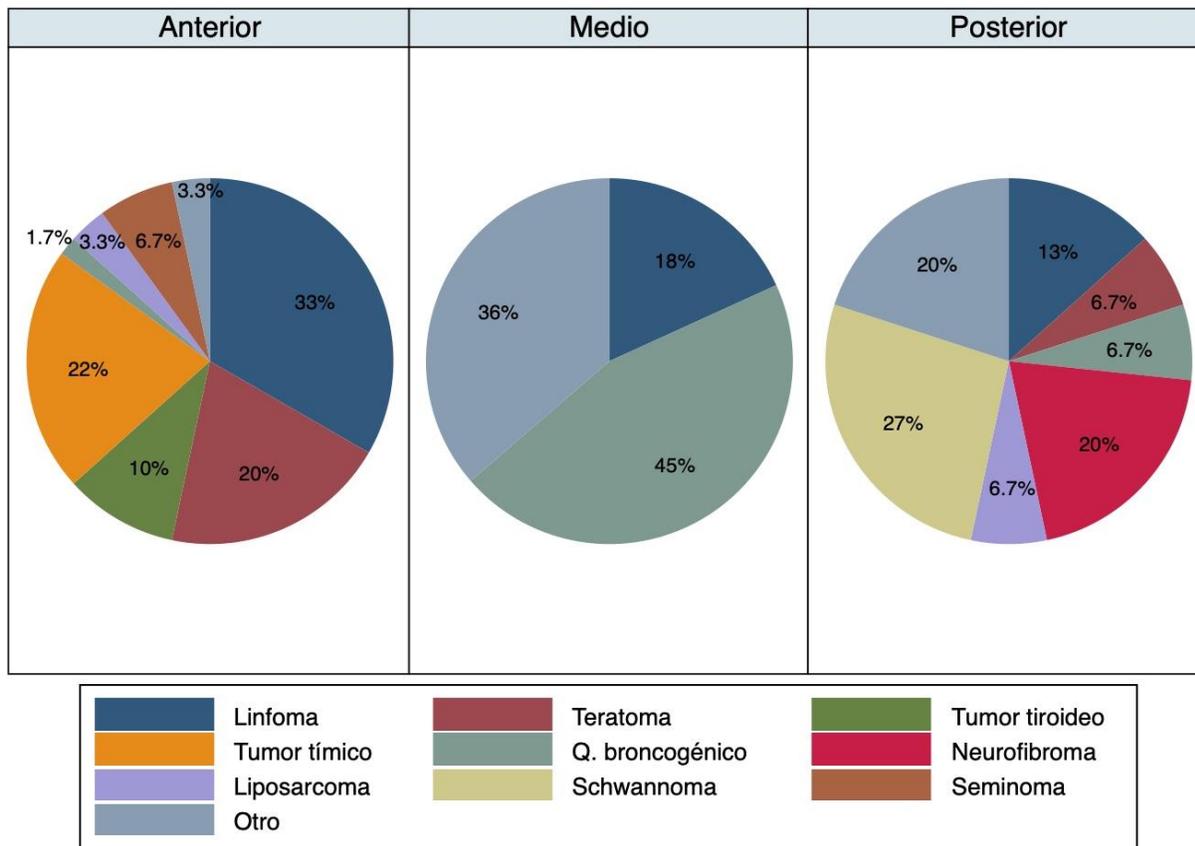
	Yodo	1	1
Defunción	Sí	1	1
	No	84	95
	Desconoce	3	3
Variables cuantitativas		mediana	RIC
Duración de sonda endopleural (días)		3	1-5
Días de EIH		6	3-11
Seguimiento (meses)		6	1-10

<sup>a</sup>Paraganglioma, enfermedad de Castleman, quiste pericárdico, ganglioneuroma, quiste esofágico;

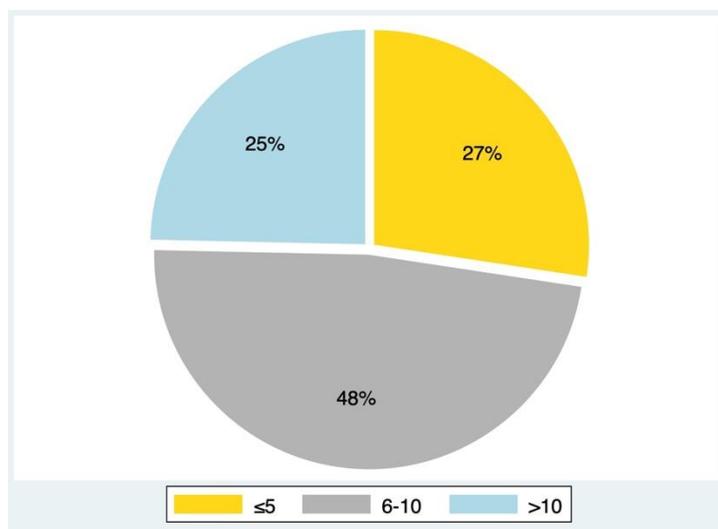
<sup>b</sup>Derrame pleural o pericárdico, taquicardia supraventricular, parálisis diafragmática, infecciones sistémicas y del sitio quirúrgico, empiema; VATS: cirugía toracoscópica videoasistida; EIH: estancia intrahospitalaria, RIC: rango intercuartílico

Al analizar la distribución de los tumores por compartimento (**figura 2**), tenemos que en el mediastino anterior el tumor más frecuente en nuestra serie fue el linfoma (20/60, 33%), seguido de los tumores del timo (13/60, 22%), y teratomas (12/60, 20%). En el mediastino medio los tumores más frecuentes fueron los quistes broncogénicos (5/11, 45%). Finalmente, en el mediastino posterior los tumores más frecuentes fueron los Schwannomas (4/15, 27%), seguidos de los neurofibromas (3/15, 20%). De acuerdo al compartimento del mediastino afectado, la mayoría de los tumores posteriores (13/15, 87%) se lograron resear, mientras que el 87% de los tumores en mediastino anterior se intervinieron para toma de biopsia. Se researon el 100% de los tumores benignos, y 30% de los tumores malignos.

Al analizar los tumores de acuerdo a su tamaño, considerando el eje de mayor longitud medido por TC, observamos que fueron más frecuentes los tumores de 6-10 cm (n=40, 45%), seguidos de los <5cm (n=25, 28%) y finalmente los de >10cm (n=23, 26%) (**figura 3**). Los tumores de <5cm fueron en su mayoría tumores tímicos (5/25, 20%), mientras que los linfomas fueron los más frecuentes entre los tumores de 6-10cm (9/40, 22%) y >10cm (4/23, 17%). En la mayoría de los tumores <5cm se realizó la resección del tumor (22/25, 86%), mientras que esta se realizó en 11/23 (47%) de los tumores >10cm.

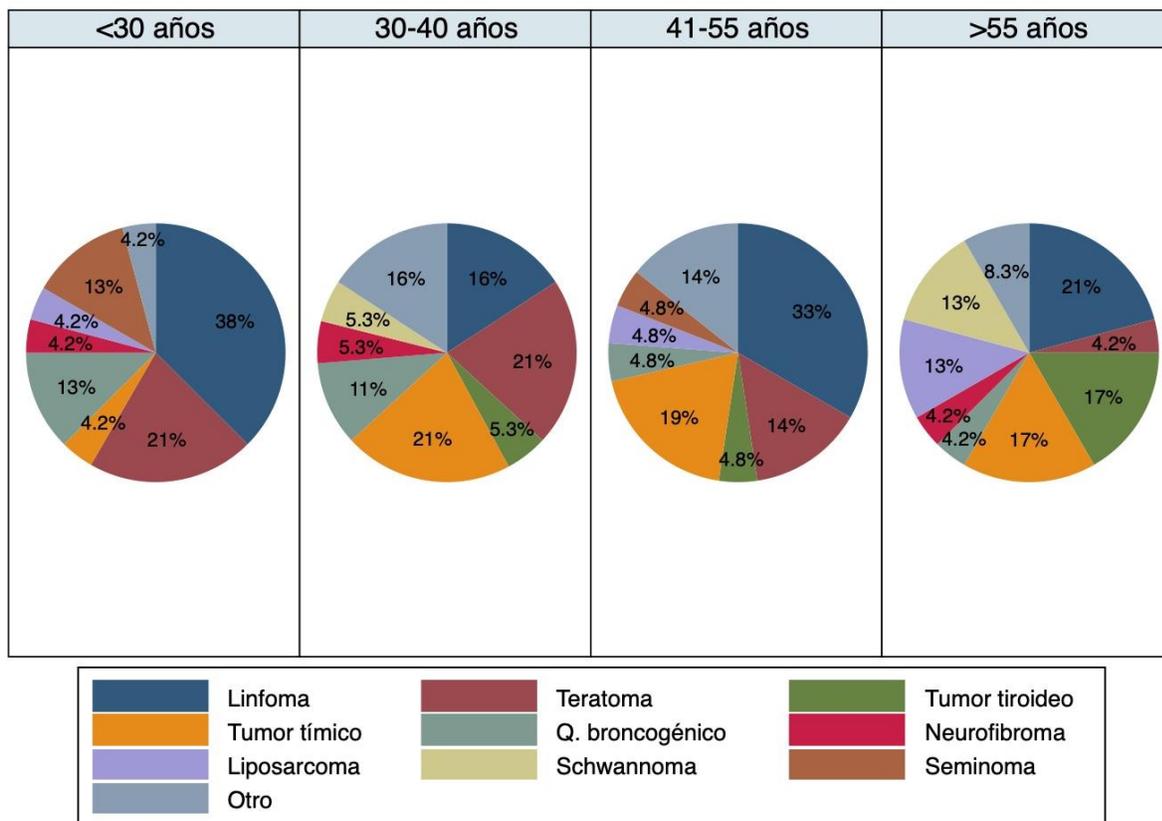


**Figura 2.** Distribución de tumores del mediastino de pacientes intervenidos en el INER por compartimento afectado (N=88). Otros tumores: Paraganglioma, enfermedad de Castleman, quiste pericárdico, ganglioneuroma, quiste esofágico.



**Figura 3.** Distribución de tumores del mediastino de pacientes intervenidos en el INER por tamaño del lado mayor en cm (N=88).

Analizamos la distribución de los tumores por grupo de edad (**figura 4**), la cual dividimos en cuartiles para facilitar su análisis; observamos que los tumores del timo y los teratomas fueron los más frecuentes en personas de 30 a 40 años (n=4, 21% para ambos), mientras que en el resto de grupos de edad, fueron más frecuentes los linfomas. Los tumores del mediastino posterior fueron más frecuentes en personas >55 años (8/15, 53%), los de mediastino medio en <30 años (4/11, 36%), y los de mediastino anterior en <30 y 41 a 55 años (n=17, 28% para ambos) No hubo diferencias significativas en otras características por grupo de edad en los análisis.



**Figura 4.** Distribución de tumores del mediastino de pacientes intervenidos en el INER por grupo de edad (N=88). Otros tumores: Paraganglioma, enfermedad de Castleman, quiste pericárdico, ganglioneuroma, quiste esofágico.

## Resultados del análisis por sexo

Se realizó un subanálisis por sexo para explorar diferencias entre las características de hombres y mujeres. Hubo más mujeres entre 30 y 55 años y con exposición prolongada al humo de leña, aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, a diferencia del tabaquismo, que fue significativamente mayor en hombres ( $p < 0.001$ ) (Tabla 5).

**Tabla 5.** Características sociodemográficas y antecedentes de importancia de pacientes intervenidos quirúrgicamente por tumor mediastínico, por sexo de nacimiento

Variable	Hombres (n= 40)		Mujeres (n=48)		p <sup>b</sup>	
	n	%	n	%		
Edad	<30 años	14	58	10	42	0.323
	30-40 años	6	32	13	68	
	41-55 años	8	38	13	62	
	>55 años	12	50	12	50	
Comorbilidades <sup>a</sup>	Diabetes	5	83	1	17	0.434
	Tuberculosis	0	0	2	100	
	Hipertensión	6	50	6	50	
	Otra <sup>a</sup>	10	56	9	44	
Tabaquismo	Ninguna	21	40	32	60	<0.001
	Sí	24	60	8	17	
Exposiciones ambientales de interés	No	16	40	40	83	0.403
	Humo de leña	3	8	8	17	
	Radiación	2	5	2	4	
	Otra	1	3	0	0	
	Ninguna	34	85	38	79	

<sup>a</sup>Miastenia gravis, hipotiroidismo, hidrocefalia, depresión, asma, miomatosis uterina, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad por VIH, tromboembolia pulmonar; <sup>b</sup>Prueba exacta de Fisher

Por su parte, la distribución de las características de los estudios paraclínicos (**tabla 6**) como positividad a marcadores tumorales, tipo de marcadores, biopsia previa a la cirugía e indicación de PET, fueron similares en hombres y mujeres. Las mujeres tuvieron una mayor frecuencia de biopsia de líquido pleural ( $p=0.044$ ).

**Tabla 6.** Estudios paraclínicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente por tumor mediastínico, previo a la intervención, por sexo de nacimiento

Variable	Hombres (n= 40)		Mujeres (n=48)		p <sup>a</sup>	
	n	%	n	%		
Marcadores tumorales	Sí	22	48	24	52	0.518
	No	18	40	24	60	
Marcador positivo	GCH	2	100	0	0	0.334
	DHL	5	45	6	55	
	CA 15-3	1	100	0	0	
	CA-125	0	0	2	100	
Biopsia previa	Sí	17	42	19	39	0.269
	No	23	48	29	61	
Tipo de biopsia	Percutánea	11	48	12	52	0.708
	Broncoscopia	6	67	3	33	0.438
	Líquido pleural	0	0	4	100	<b>0.044</b>
PET	Sí	3	60	2	40	0.657
	No	36	45	44	55	

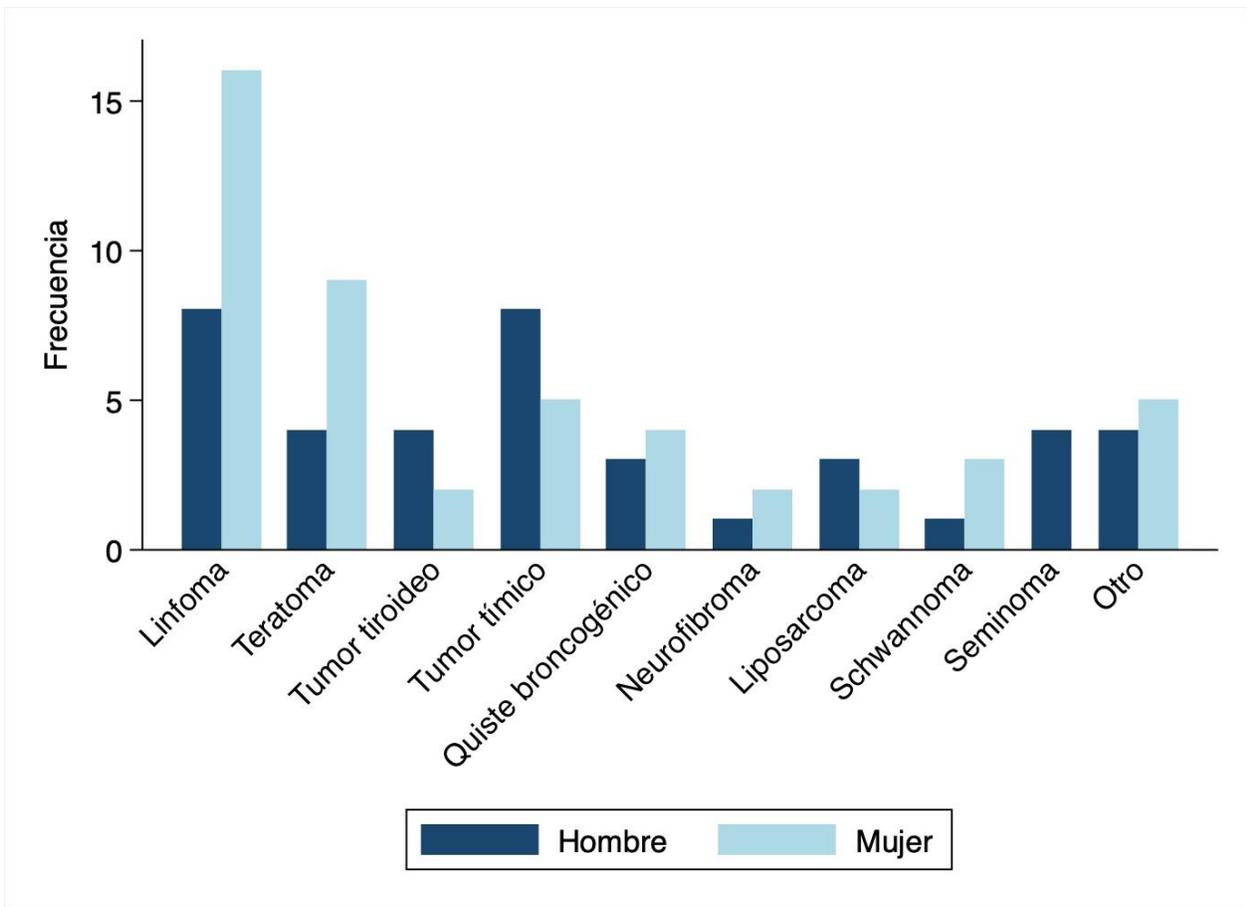
<sup>a</sup>Prueba exacta de Fisher; GCH: gonadotropina coriónica humana; DHL: deshidrogenasa láctica; PET: tomografía por emisión de positrones.

Respecto a las características relacionadas al tumor y el procedimiento quirúrgico (**tabla 7**), no hubo diferencias significativas en el compartimiento del mediastino afectado, el aspecto macroscópico del tumor, el tipo de procedimiento y abordaje quirúrgico, tratamiento adyuvante o mortalidad. Hubo más casos de linfomas y teratomas en mujeres, y de tumores del timo y tiroideos en hombres (**figura 5**), aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Sin embargo, las mujeres tuvieron una mayor frecuencia de complicaciones postquirúrgicas (p=0.019), duración de la sonda endopleural (p=0.003) y tiempos más prolongados de hospitalización, en comparación con los hombres (p=0.011).

**Tabla 7.** Características del tumor y relacionadas al procedimiento quirúrgico de pacientes intervenidos por tumor mediastínico en el INER, por sexo de nacimiento

Variables cualitativas		Hombres (n= 40)		Mujeres (n=48)		p <sup>b</sup>
		n	%	n	%	
Compartimiento de localización	Anterior	28	47	32	53	0.752
	Medio	6	55	5	45	
	Posterior	6	40	9	60	
Aspecto macroscópico	Sólido	21	42	29	58	0.375
	Quístico	11	61	7	39	
	Mixto	8	47	9	53	
Tamaño	≤5	11	55	9	45	0.238
	6-10	16	46	19	54	
	>10	5	28	13	72	
Malignidad	Benigno	14	35	26	65	0.088
	Maligno	26	54	22	46	
Procedimiento quirúrgico	Biopsia	15	45	18	55	0.999
	Resección	25	45	30	55	
Abordaje quirúrgico	VATS	23	53	20	47	0.224
	Toracotomía	4	24	13	76	
	Esternotomía	2	40	3	60	
	Mediastinoscopia	5	63	3	38	
	Otro	6	40	9	60	
Complicaciones del procedimiento	Ninguna	12	52	11	48	<b>0.019</b>
	Sangrado >1000ml	2	100	0	0	
	Fuga aérea	2	100	0	0	
	Reintervención	2	100	0	0	
	Otra <sup>a</sup>	8	30	19	70	
Manejo de las complicaciones	Conservador	4	33	8	67	0.642
	Quirúrgico	8	44	10	56	
	Sin complicaciones	12	50	12	50	
	Ninguno	16	37	27	63	
Tratamiento adyuvante	Quimioterapia	10	36	18	64	0.126
	Radioterapia	3	75	1	25	
	Quimio/radioterapia	2	100	0	0	
	Otro	1	100	0	0	
Defunción	Sí	0	0	1	100	0.090
	No	37	44	47	56	
	Desconocido	3	100	0	0	
Variables cuantitativas		mediana	RIC	mediana	RIC	pc
Duración de sonda endopleural (días)		2	0-3	4	2-5	<b>0.003</b>
Días de EIH		3.5	2-8	6	4-11	<b>0.011</b>
Seguimiento (meses)		6	2-12	6	1-8	0.610
Tiempo de evolución de síntomas		5	2-8	4	2-8	0.822

<sup>a</sup>Derrame pleural o pericárdico, taquicardia supraventricular, parálisis diafragmática, quilotorax, infecciones sistémicas y del sitio quirúrgico, empiema; <sup>b</sup>Prueba exacta de Fisher; <sup>c</sup>Prueba U de Mann Whitney; VATS: cirugía toracoscópica videoasistida; EIH: estancia intrahospitalaria.



**Figura 5.** Distribución por sexo de tumores del mediastino de pacientes intervenidos en el INER (N=88, 40 hombres y 48 mujeres). Otros tumores: Paraganglioma, enfermedad de Castleman, quiste pericárdico, ganglioneuroma, quiste esofágico.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizó a todos los pacientes con diagnóstico de tumor de mediastino atendidos en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias “Ismael Cosío Villegas” en un periodo de 7 años. En el estudio se incluyeron 88 pacientes con diagnóstico de tumor de mediastino. La mediana de edad, que fue de 40 años, y se intervinieron más pacientes del sexo femenino. La edad es similar a la reportada por otros estudios en países de Latinoamérica (24,25), en los que, por otra parte, reportan una mayor frecuencia de tumores mediastínicos en hombres. La frecuencia y distribución de los tumores por edad y sexo, responde, entre otros, a la distribución de estas variables en la pirámide poblacional de la población mexicana, donde predominan las personas en edad productiva(26), a la prevalencia de enfermedades relacionadas a tumores de mediastino, y características individuales como factores inmunológicos, predisposición genética, ocupación y hábitos (24,27).

Los síntomas de presentación más frecuentes en estos pacientes fueron disnea, tos y dolor torácico, aunque la mayoría de pacientes mostró más de un síntoma al momento del diagnóstico. Además, la sintomatología está relacionada con la ubicación anatómica del tumor, su extensión a órganos adyacentes, las características propias del tumor, por lo que es difícil establecer una asociación entre una combinación de síntomas y un diagnóstico preciso, sin embargo, sí pueden ser una guía para sospechar tumoración mediastinal, o dar seguimiento, en conjunto con los estudios de imagen y laboratorio (28,29).

También es importante resaltar que el 12% de los pacientes se encontraban asintomático, y el tumor de mediastino fue un hallazgo incidental en estudios de tomografía realizados por otro motivo. En este sentido, la frecuencia con que se detecten (y reporten) tumores del mediastino está relacionado con la disponibilidad de métodos diagnósticos; en nuestro Instituto esto es de relevancia dado el número cada vez mayor de tomografías que se realizan, al ser este un hospital de tercer nivel, donde la tomografía pulmonar frecuentemente es indicada; este incremento ha sido aún mayor desde el inicio de la pandemia por SARS-COV2, por lo que el médico debe estar capacitado para su diagnóstico y abordaje. En general, la frecuencia de tumores incidentales de mediastino fue menor que la reportada por otros estudios (22,25), lo cual puede deberse a que los pacientes por lo general ya vienen referidos con diagnóstico confirmado de otras instituciones.

Destaca también el tiempo de evolución de los síntomas que tuvo una mediana de 4 meses, este largo tiempo de evolución de los síntomas coincide con los reportes de otros estudios (28,30), y se debe a que la mayoría de los síntomas en un inicio se atribuyen a otra patología, lo que hace que reciban múltiples tratamientos sintomáticos, y no es hasta que los síntomas persisten que se hacen estudios de extensión o se piensa en el diagnóstico de tumor de mediastino.

Los marcadores tumorales se realizaron en cerca de la mitad de pacientes, de estos, el más frecuentemente alterado fue la DHL. A pesar de que la mayoría de los marcadores son inespecíficos, con frecuencia son lo suficientemente sugestivos para apoyar el diagnóstico, y pueden tener valor pronóstico e implicaciones terapéuticas (28,29). En este estudio recolectamos la información sobre cualquier marcador tumoral reportado en el expediente, aunque algunos como el CA-125 y CA 15-3 son más bien sugestivos de tumores ginecológicos, sin embargo, estos pueden llegar a tener metástasis a estructuras mediastinales, por lo que decidimos documentarlos. Dado que algunos marcadores tumorales pueden llegar a ser costosos, y por lo tanto, poco accesibles en la mayoría de las unidades de atención médica, es de gran importancia la integración por parte del médico de los hallazgos clínicos, de imagen y de laboratorio.

De acuerdo a la clasificación que se usó en el presente estudio por tomografía, el compartimento donde se localizaron más tumores fue el compartimento anterior (70%), seguido del medio (13%) y posterior (17%), lo cual concuerda con otros estudios, aunque esta frecuencia depende de la clasificación empleada. En este estudio decidimos emplear esta clasificación debido a su practicidad, ya que es frecuentemente empleada para clasificar los tumores de mediastino en otros estudios, lo que los hace comparables, a la vez que resulta sencilla en la práctica clínica.

En cuanto al tamaño medido por TC de los tumores de mediastino en su lado mayor, los más frecuentes fueron los de 6-10cm (48%), seguidos de los de <5cm (27%) y mayores de 10cm (25%). En el compartimento anterior el tumor más frecuente en nuestra serie fue linfoma, seguido de los tumores del timo y teratomas. En el mediastino medio los tumores más frecuentes en nuestra serie fueron los quistes broncogénicos. Finalmente, en el mediastino posterior los tumores más frecuentes fueron los schwannomas seguidos de los neurofibromas. Estos hallazgos contrastan con lo anteriormente descrito en la literatura. Por ejemplo, en otras series se ha descrito una mayor frecuencia de tumores de células germinales y schwannomas (25,29). En nuestro estudio, además,

los quistes broncogénicos fueron relativamente frecuentes (los más frecuentes del mediastino medio), los cuales son infrecuentes en la mayoría de las series de caso que revisamos. Sin embargo, hay que considerar las diferencias en grupos de edad atendidos, y el tipo de pacientes que atienden los hospitales donde se realizan los estudios. Así, por ejemplo, no sería raro que los quistes broncogénicos sean más frecuentes en nuestro Instituto, que se especializa en enfermedades respiratorias.

En nuestro estudio, en un 37% de los pacientes se realizó una biopsia en vez de resección, lo cual difiere con otras series de casos(25,31). El motivo es que estos pacientes ya contaban con un diagnóstico presuntivo de malignidad, susceptible de recibir tratamiento médico, por lo que el abordaje quirúrgico consistió en la toma de biopsia para corroborar el diagnóstico.

La vía de abordaje para la cirugía dependió del tamaño tumoral, experiencia y preferencia del cirujano y tipo de procedimiento que se realizó. En un 48% se realizó procedimientos por cirugía torácica video-asistida (VATS, por sus siglas en ingles), en el 19% cirugía por toracotomía posterolateral, en el 6% por esternotomía, en 9% por mediastinoscopia y en el 17% por otra vía como la cervical o la mediastinostomía. El INER es un hospital de tercer nivel de atención que cuenta con la mejor tecnología para el manejo de patologías respiratorias en el país, y donde además se cuenta con una amplia experiencia en el uso de técnicas quirúrgicas poco invasivas, como la broncoscopia, la biopsia percutánea y VATS (32); este último es un procedimiento mínimamente invasivo, en el que se obtienen mejores muestras de tejido por la adecuada accesibilidad que permite, y con una recuperación más rápida, y por lo tanto, menor estancia hospitalaria en comparación con otras técnicas (33,34).

En nuestro estudio se identificó una mediana en la duración de la sonda endopleural de tres días, y de 6 días de estancia hospitalaria postoperatoria. Las complicaciones más frecuentes fueron: sangrado (4%), fuga aérea persistente (4%), y se requirieron 2 reintervenciones en este grupo de pacientes, ambas en hombres. Al momento del diagnóstico algunos pacientes se presentaron con una complicación asociada a los hallazgos del tumor. En 14 de ellos se encontró derrame pericárdico que requirió manejo con ventana pericárdica y en dos se diagnosticó empiema que requirió lavado y decorticación. Las complicaciones de los tumores mediastinales derivan de la falta de espacio ante su crecimiento y por tanto, de la compresión de las estructuras vecinas como

los grandes vasos y el esófago, entre otras (22). En nuestro estudio encontramos una mayor frecuencia de complicaciones y estancia intrahospitalaria en mujeres, lo cual puede estar relacionado con el tipo de tumor, ya que los tumores que tuvieron más complicaciones asociadas fueron linfomas y teratomas, los cuales fueron más frecuentes en mujeres.

En un 45% de pacientes se requirió algún tratamiento adyuvante o neoadyuvante, como parte del tratamiento de la patología de base. De estos, más común fue quimioterapia (n=28), seguido de radioterapia; cuatro pacientes recibieron radio y quimioterapia. Los linfomas fueron los que más frecuentemente recibieron quimioterapia como parte del tratamiento. El seguimiento a los pacientes fue muy variable, ya que intervienen factores sociales del paciente, pérdida del seguimiento por la pandemia de SARS-COV2 y referencia a otros Institutos para tratamiento específico de tumores malignos. La mediana de seguimiento fue de seis meses.

La mortalidad a 30 días fue de 1%, la cual es relativamente baja. En este estudio el objetivo fue evaluar la mortalidad postoperatoria. Algunos participantes fallecieron posteriormente en relación a la patología de base, u otras patologías. Sin embargo, la baja mortalidad postquirúrgica en nuestro estudio puede estar relacionada a la alta disponibilidad de equipos de cirugía mínimamente invasiva, recursos humanos, cuidados postquirúrgicos, intervención oportuna, entre otros.

## **CONCLUSIONES**

La frecuencia de tumores malignos de mediastino fue mayor que de tumores benignos, posiblemente por ser nuestro Instituto un hospital de referencia altamente especializado. Los tumores del mediastino anterior fueron los más frecuentes, entre ellos los linfomas y tumores tímicos, la mayoría en personas de edad productiva. No hubo diferencias en la distribución de los tumores entre hombres y mujeres. Las mujeres presentaron una mayor frecuencia de complicaciones, y mayor tiempo de estancia hospitalaria que los hombres. La mayoría de los procedimientos se realizaron con técnicas poco invasivas, y observamos una baja mortalidad postquirúrgica. La importancia de este estudio radica en sentar una base para futuros estudios prospectivos sobre una patología poco común, pero que afecta a personas de edad productiva y puede mermar su calidad de vida, además que en no pocas ocasiones se cuenta con un tratamiento específico del tumor.

## REFERENCIAS

1. Nakazono T, Yamaguchi K, Egashira R, Takase Y, Nojiri J, Mizuguchi M, et al. CT-based mediastinal compartment classifications and differential diagnosis of mediastinal tumors. *Jpn J Radiol* [Internet]. 2018 Sep 20 [cited 2022 Aug 25];37(2):117–34. Available from: <https://europepmc.org/article/med/30238278>
2. Surgery GT, Locicero J, Reed CE, Williams L, Surgery GT, Surgery GT. *General Thoracic Surgery, Volume 1*. 2009 [cited 2022 Aug 25];1:2552. Available from: <http://books.google.com/books?id=bVEEHmpU-1wC&pgis=1>
3. Carter BW, Benveniste MF, Madan R, Godoy MC, de Groot PM, Truong MT, et al. ITMIG classification of mediastinal compartments and multidisciplinary approach to mediastinal masses. *Radiographics* [Internet]. 2017 Mar 1 [cited 2022 Aug 25];37(2):413–36. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2017160095>
4. Carter BW, Okumura M, Detterbeck FC, Marom EM. Approaching the patient with an anterior mediastinal mass: a guide for radiologists. *J Thorac Oncol* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2022 Aug 25];9(9 Suppl 2):S110–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25396307/>
5. Tatci E, Ozmen O, Dadali Y, Biner IU, Gokcek A, Demirag F, et al. The role of FDG PET/CT in evaluation of mediastinal masses and neurogenic tumors of chest wall. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8(7):11146–52.
6. Carter BW, Tomiyama N, Bhora FY, de Christenson MLR, Nakajima J, Boiselle PM, et al. A modern definition of mediastinal compartments. *J Thorac Oncol* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2022 Aug 25];9(9 Suppl 2):S97–101. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25396318/>
7. Benveniste MFK, Rosado-de-Christenson ML, Sabloff BS, Moran CA, Swisher SG, Marom EM. Role of imaging in the diagnosis, staging, and treatment of thymoma. *Radiographics* [Internet]. 2011 Dec 8 [cited 2022 Aug 25];31(7):1847–61. Available from: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.317115505>
8. Toma P, Granata C, Rossi A, Garaventa A. Multimodality Imaging of Hodgkin Disease and Non-Hodgkin Lymphomas in Children. *RadioGraphics*. 2007 Sep;27(5):1335–54.
9. Ríos A, Sitges-Serra A. Tratamiento quirúrgico del bocio intratorácico. *Cir Esp* [Internet]. 2012 Aug 1 [cited 2022 Aug 25];90(7):421–8. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-espanola-36-articulo-tratamiento-quirurgico-del-bocio-intratoracico-S0009739X12000437>
10. Allen MS. Presentation and management of benign mediastinal teratomas. *Chest Surg Clin N Am*. 2002 Nov;12(4):659–64.
11. Rosti G, Secondino S, Necchi A, Fornarini G, Pedrazzoli P. Primary mediastinal germ cell tumors. *Semin Oncol*. 2019 Apr;46(2):107–11.
12. Pini GM, Colecchia M. Mediastinal germ cell tumors: a narrative review of their traits and aggressiveness features. *Mediastinum*. 2022 Mar;6:5–5.
13. Ozawa Y, Hiroshima M, Maki H, Hara M, Shibamoto Y. Imaging findings of lesions in the middle and posterior mediastinum. *Jpn J Radiol* [Internet]. 2021 Jan 1 [cited 2022 Aug 25];39(1):15–31. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11604-020-01025-0>

14. Syred K, Weissferdt A. Non-Neoplastic Mediastinal Cysts. *Adv Anat Pathol*. 2020 Sep;27(5):294–302.
15. Gonzalez-Urquijo M, Hinojosa-Gonzalez DE, Padilla-Armendariz DP, Saldaña-Rodriguez JA, Leyva-Alvizo A, Rodarte-Shade M, et al. Esophageal Duplication Cysts in 97 Adult Patients: A Systematic Review. *World J Surg*. 2022 Jan 9;46(1):154–62.
16. Brown ML, Zayas GE, Abel MD, Young WF, Schaff H v. Mediastinal Paragangliomas: The Mayo Clinic Experience. *Ann Thorac Surg*. 2008 Sep;86(3):946–51.
17. Wu D, Lim MS, Jaffe ES. Pathology of Castleman Disease. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2018 Feb;32(1):37–52.
18. Pavlus JD, Carter BW, Tolley MD, Keung ES, Khorashadi L, Lichtenberger JP. Imaging of Thoracic Neurogenic Tumors. *American Journal of Roentgenology*. 2016 Sep;207(3):552–61.
19. Rodriguez EF, Jones R, Miller D, Rodriguez FJ. Neurogenic Tumors of the Mediastinum. *Semin Diagn Pathol*. 2020 Jul;37(4):179–86.
20. Zuo T, Ni Z, Zhou M, Huang C, Tang Z, Yang Z. Large intrathoracic meningocele in a patient with neurofibromatosis type 1. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*. 2014 Feb 4;22(2):219–21.
21. Roberts AS, Shetty AS, Mellnick VM, Pickhardt PJ, Bhalla S, Menias CO. Extramedullary haematopoiesis: radiological imaging features. *Clin Radiol*. 2016 Sep;71(9):807–14.
22. Nazario Dolz AM. Caracterización de los pacientes operados de tumores del mediastino. *Revista Cubana de Cirugía* [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 24];59(1). Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932020000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932020000100002)
23. Sandoval-Gutiérrez JL. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas. Proyección y perspectiva. A 85 años. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax* [Internet]. 2021 [cited 2022 Aug 8];80(4):286–90. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=103453>
24. Navarro-Flores M, García-Gutiérrez L, Salazar-Vargas C. Análisis y seguimiento de pacientes con tumores mediastinales egresados de los hospitales metropolitanos de Costa Rica durante 1996. *Acta méd costarric* [Internet]. 2003 [cited 2022 Aug 24];45(2). Available from: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022003000200008](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022003000200008)
25. Torres-Rodríguez T, Herrera-Cruz D, Gálvez-González M, Moran-Ocaña. Edgar, del Cid-Herrera RM, Gordillo-Castillo R. Masas mediastinales: Epidemiología y decisiones estratégicas. Experiencia de 13 años. *Neumol cir torax* [Internet]. 2016 [cited 2022 Aug 24];75(4). Available from: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0028-37462016000400268&lng=es](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462016000400268&lng=es).
26. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Número de habitantes. *Cuéntame de México* [Internet]. 2020 [cited 2022 Aug 24]. Available from: <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>
27. García-Muñoz R. Aspectos inmunológicos relacionados con la generación de linfomas y autoinmunidad. *Inmunología* [Internet]. 2010 Jan 1 [cited 2022 Aug 24];29(1):34–49. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-inmunologia-322-articulo-aspectos-inmunologicos-relacionados-con-generacion-S0213962610700093>
28. Hernández-Benedicto R, Pila-Pérez R, Rosales-Torres P. Tumor de células germinales primario de mediastino (seminoma de mediastino). 2019 [cited 2022 Aug 24];23(1). Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552019000100095](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552019000100095)

29. Montiel-Esparza R, Juárez-Villegas L, Olivar-López V, LastNameLastNameLastNameLastNameLastNameLastNameLastNameLastNameLastNameLastNamePalomo-Collí MÁ, Zapata-Tarrés M. Tumores primarios de mediastino: serie de casos en el Departamento de Urgencias de un hospital pediátrico. *Gaceta Mexicana de Oncología* [Internet]. 2013 Jan 1 [cited 2022 Aug 24];12(1):19–23. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-gaceta-mexicana-oncologia-305-articulo-tumores-primarios-mediastino-serie-casos-X1665920113933118>
30. Santillán–Doherty P. Tumores mediastinales. *Rev invest clín* . 2006;58(3).
31. Ríos-Rodríguez A, Capin-Sarria N, Torres-Aja L. Tumores de mediastino: informe sobre 29 pacientes. *Rev Cubana Cir*. 2008;47(4).
32. Morales-Gómez J. 60 años de cirugía en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. *REVISTA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES RESPIRATORIAS* [Internet]. 2004 [cited 2022 Aug 9];17(2):109–16. Available from: [www.iner.gob.mx](http://www.iner.gob.mx)109
33. Demmy TL, Krasna MJ, Detterbeck FC, Kline GG, Kohman LJ, DeCamp MM, et al. Multicenter VATS experience with mediastinal tumors. *Ann Thorac Surg*. 1998 Jul 1;66(1):187–92.
34. Cirino LMI, de Campos JRM, Fernandez A, Samano MN, Fernandez PP, Filomeno LTB, et al. Diagnosis and Treatment of Mediastinal Tumors by Thoracoscopy. *Chest*. 2000 Jun 1;117(6):1787–92.