



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"



**PREVALENCIA DE TUMORES MEDIASTINALES EN EL  
SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL CENTRO  
MEDICO NACIONAL LA RAZA, IMSS.**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
PEDIATRIA MEDICA**

**PRESENTA.**

**DRA. MARTHA PATRICIA MORENO HERNANDEZ**

**ASESORES DE TESIS.**

**DRA. ELIZABETH HERNANDEZ ALVIDREZ**  
Neumóloga Pediatra

**DR JESUS ANTONIO TOLEDO AGUILERA**  
Neumólogo Pediatra

**MEXICO, D.F. AGOSTO 2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INVESTIGADORES

DRA. ELIZABETH HERNÁNDEZ ALVÍDREZ  
Jefe de Neumología Pediátrica  
Centro Médico Nacional La Raza  
UMAE Hospital General  
Av. Jacarandas y Vallejo S/N, Col. La Raza  
México, D.F.  
Tel: 5724-59-00 ext 23517  
alvidrez@prodigy.net.mx

DR. JESUS ANTONIO TOLEDO AGUILERA  
Médico Adscrito a Neumología Pediátrica  
Centro Médico Nacional La Raza  
UMAE Hospital General  
Av. Jacarandas y Vallejo S/N, Col. La Raza  
México, D.F.  
Tel: 5724-59-00 ext 23517  
jesustoledo79@hotmail.com

DRA. MARTHA PATRICIA MORENO HERNÁNDEZ  
Médica Residente de 4º año de Pediatría  
Centro Médico Nacional La Raza  
UMAE Hospital General  
Av. Jacarandas y Vallejo S/N, Col. La Raza  
México, D.F.  
Tel: 5724-59-00 ext 23517  
paty\_moreno@hotmail.com



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA **16/05/2013**

**DRA. ELIZABETH HERNANDEZ ALVIDREZ**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**PREVALENCIA DE TUMORES MEDIASTINALES EN EL SERVICIO DE NEUMOLOGIA PEDIATRICA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, IMSS**

que usted sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
<b>R-2013-3502-52</b>

ATENTAMENTE

**DR. JAIME ANTONIO ZALDIVAR CERVERA**  
Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**“PREVALENCIA DE TUMORES MEDIASTINALES EN EL SERVICIO DE NEUMOLOGIA  
PEDIATRICA DEL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, IMSS”**

(R-2013-3502-52)

---

Dra. Luz Arcelia Campos Navarro

Directora de Educación e Investigación en Salud de la UMAE Hospital General Dr.  
Gaudencio González Garza, CMN La Raza, IMSS

---

Dra. Elizabeth Hernández Alvidrez

Jefe del servicio de Neumología Pediátrica de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio  
González Garza, CMN La Raza, IMSS

---

Dr. Jesús Antonio Toledo Aguilera

Médico adscrito de Neumología Pediátrica de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio  
González Garza, CMN La Raza, IMSS

---

Dra. Martha Patricia Moreno Hernández

Residente del cuarto año de Pediatría de la UMAE Hospital General Dr. Gaudencio  
González Garza, CMN La Raza, IMSS

## **AGRADECIMIENTOS**

Le doy gracias a Dios por permitirme concluir una de las etapas más importantes de mi vida, mi especialidad, por darme la fortaleza de seguir adelante en todo momento.

Gracias a mi familia como mis padres y hermano por su amor, apoyo moral, espiritual, por creer en mí y en mis decisiones, por darme ejemplos dignos de superación y entrega. A mi esposo por su apoyo incondicional y comprensión en esta etapa.

A mis asesores Dra. Elizabeth Hernández Alvidrez y Dr. Jesús Antonio Toledo Aguilera, por la dedicación, tiempo, comprensión para dirigir en todo momento en el desarrollo de esta tesis.

## ÍNDICE

1. Marco Teórico .....	8
1.1 Antecedentes generales.....	8
2. Justificación .....	18
3. Planteamiento del problema.....	19
4. Hipótesis .....	20
5. Objetivos.....	21
5.1 Objetivo general.....	21
5.2 Objetivos específicos.....	21
6. Variables .....	22
7. Metodología .....	25
7.1 Diseño de estudio.....	25
7.2 Universo de trabajo.....	25
7.3 Muestreo.....	25
8. Criterios de la selección .....	26
a. Criterios de inclusión .....	26
b. Criterios no inclusión .....	26
9. Material y método .....	27
10. Tamaño de la muestra.....	28
11. Plan de análisis .....	28
12. Consideraciones éticas .....	28
13. Logística .....	29
13.1 Recursos Humanos, materiales y financieros .....	29
13.2 Factibilidad .....	29
14. Resultados.....	30
15. Discusión.....	36
16. Conclusiones.....	39
17. Cronograma de actividades.....	40
18. Anexos .....	41
18.1 Formato de recolección de datos .....	41
15. Referencias Bibliográficas.....	42

## RESUMEN

Los tumores del mediastino en los niños son poco frecuentes. Se refiere que el 45-50% corresponden a neoplasias primarias, y de éstos, cerca del 40-45% corresponden a tumores malignos. La incidencia de malignidad publicada fluctúa entre 40 y 72%. A la fecha existe muy escasa información relacionada con tumores mediastinales en niños sin embargo estas entidades pueden ocasionar síntomas respiratorios recurrentes; por lo anterior es necesario conocer su prevalencia en nuestro medio y sus características clínicas.

**Objetivos:** Conocer la prevalencia y las características clínico-radiológicas de los tumores mediastinales de pacientes atendidos en el Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, IMSS de Julio del 2007 a Julio del 2012.

**Diseño del estudio:** Transversal, observacional, retrospectivo, clínico y analítico.

**Universo de Trabajo:** Todos los pacientes con sospecha de tumores mediastinales que se atendieron en el Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, IMSS de Julio del 2007 a Julio del 2012.

**Metodología:** Se revisaron los registros del servicio y de acuerdo a un muestro consecutivo se consultaron los expedientes de pacientes con sospecha de tumor mediastinal al ingreso hospitalario, se registraron las variables de género, edad, síntomas, signos, estudios de imagen y reporte histopatológico; un neumólogo pediatra evaluó las imágenes radiológicas. Cabe señalar que la mayoría de los pacientes con cuadro clínico de linfoma y leucemia ingresan directamente a otros servicios (Oncología y Hematología Pediátricas)

**Análisis estadística:** Se empleó el programa SPSS versión 20, se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión con intervalo de confianza del 95% y se calculó la prevalencia de los tumores mediastinales de esta muestra. Para estudiar la probabilidad de variables nominales se empleó Pba. exacta de Fisher.

**Resultados:** Se incluyeron 15 pacientes; la prevalencia fue de 0.635% (IC 95%: 0.315%-0.955%); 67% del sexo masculino (n=10); edad mediana de 30 meses, mínimo 1 y máximo 180 meses; La frecuencia mayor se observó en menores de un año y la localización más frecuente fue en mediastino medio (p=0.004). En este estudio predominó el diagnóstico de quiste broncogénico (53%), seguido de los procesos malignos (33%) siendo más frecuentes los de origen neurogénico (14%), carcinoma mucoepidermoide (7%), Linfoma no Hodgkin (7%), Histiocitosis (7%); otros tumores benignos fueron hiperplasia de timo (7%) y lipoma de pericardio (7%), observándose diferencia estadística entre los tipos de tumor (p=0.04) Los síntomas que predominaron fueron tos 67%, fiebre 40%, astenia 27% y adinamia 27%, disfagia 20% (p=0.03), disnea 13% (p=0.007), sibilancias 13% (p=0.007), estertores 13% (p=0.007) y pérdida de peso 7% (p=0.001). Los signos más frecuentes fueron dificultad respiratoria 73%, cianosis 40%, palidez 33%, sibilancias 13%, (p=0.007) y estertores 13% (p=0.007). En la radiografía de tórax predominaron los patrones de tumor 60%, reticular 40% y reticulonodular 13% (p=0.007); también se observó ensanchamiento mediastinal en 13% (p=0.007), calcificaciones 13% (p=0.007) y atelectasia 7% (p=0.007). En la TC de tórax predominaron los patrones de tumor 67%, reticular 33% y reticulonodular 7% (p=0.001), en el 7% se observó atelectasias (p=0.001) y derrame pleural (p=0.001). La complicación reportada fue hemotórax (7%). Se realizó resección quirúrgica total en 67% y parcial en 33%.

**Conclusiones:** Los tumores de mediastino son enfermedades raras, con prevalencia muy baja. Por tratarse de un servicio neumológico el diagnóstico más frecuente fué quiste broncogénico en menores de 2 años, y los procesos malignos fueron más frecuentes entre los niños de 6 a 15 años, de éstos los tumores neurogénicos ocuparon el segundo lugar en frecuencia; los síntomas y signos respiratorios crónicos son inespecíficos, destacando la tos, fiebre, disnea y sibilancias, generalmente por el efecto de masa; la edad y la ubicación del tumor pueden orientar hacia la probabilidad diagnóstica. Los estudios de imagen son muy útiles en la evaluación inicial y el diagnóstico se confirma por el estudio histopatológico.

**Palabras clave:** Tumores de mediastino, masas mediastinales en niños



## MARCO TEORICO

Los tumores de tórax pueden ser tanto benignos como malignos, este último también llamado cáncer o neoplasia se le llama así por proliferación anormal de tejidos que se inician de manera espontánea, de crecimiento progresivo sin llegar a un límite definido.<sup>1</sup>

En los niños la mayoría de los tumores intratorácicos están localizados en el mediastino o adyacentes a él.<sup>2</sup>

Del total de tumores de mediastino, alrededor de un tercio ocurre en menores de 2 años de edad. Debido a las diferencias existentes en incidencia del tipo tumoral y forma de presentación según el rango de edad, el índice de supervivencia posterior al tratamiento varía de 88% en menores de 2 años y 33% en los mayores.<sup>3</sup>

Los tumores del mediastino en los niños son tumores poco frecuentes. Como grupo dan cuenta del 3% del total de las cirugías de tórax en los niños. Del total de tumores del mediastino el 45-50% corresponden a neoplasias primarias, y de éstos, cerca del 40-45% corresponden a tumores malignos. La incidencia de malignidad publicada fluctúa entre 40 y 72%.<sup>4</sup>

La probabilidad de malignidad es influenciada principalmente por los siguientes factores: la ubicación de la masa, edad del paciente y la presencia o ausencia de síntomas. Más de dos tercios de los tumores de mediastino son masas benignas. La edad es un predictor importante de malignidad, así como los linfomas y los tumores de células germinales que se presentan entre la segunda y cuarta década de la vida. Pacientes sintomáticos son más propensos a tener malignidad.<sup>3</sup>

Los tumores mediastinales tienen diferentes localizaciones predominantes en los niños y son los siguientes:

Anterosuperior: Linfomas NH tipo T, Leucemia, timoma, tumores de células germinales (teratoma, teratocarcinoma, seminoma, coriocarcinoma, carcinoma embrionario). Los más raros Tumores de tiroides, tumores de paratiroides.

Medio: Adenopatías secundarias a tuberculosis, Neumonía, Quiste bronco génico, quiste pericárdico, quiste entérico. Malignos: Leucemia o Linfoma T y el Linfoma Hodgkin.

Posterior: Benignos: Quiste neuroentérico, duplicación esofágica, neurofibroma, mielo meningocele anterior. Malignos: neuroblastoma, neurosarcoma, ganglioneuroma.<sup>4</sup>

### **Tumores del mediastino posterior**

#### **Neuroblastoma**

Masa tumoral derivada de los ganglios del sistema simpático, incluyendo la glándula suprarrenal. Tiene mayor incidencia en los niños menores de dos años de edad. En el 20% de los casos el tumor primario es torácico. Del total de las localizaciones de neuroblastomas en el niño, la segunda localización más frecuente suele ser mediastínica.<sup>5</sup> Este tumor suele dar metástasis óseas. En total, el neuroblastoma representa el 4,2% de las neoplasias en la infancia.<sup>6</sup>

El neuroblastoma puede dar síntomas derivados de la hipersecreción de catecolaminas, como palidez, irritabilidad, crisis de sudoración o cefalea. Puede presentarse con síntomas generales, como anorexia y baja de peso, síntomas compresivos, síndrome de la vena cava superior, o asintomático, como hallazgo en una radiografía de tórax. En la localización mediastínica, el neuroblastoma suele presentarse más frecuentemente en sus formas maduras. La frecuencia de pacientes con formas maduras de neuroblastoma en etapa I es mayor en su localización mediastínica que en otras.<sup>7</sup>

En estos tumores debe hacerse diagnóstico diferencial con patología benigna, como la duplicación esofágica o el quiste entérico.

El tratamiento depende del riesgo tumoral, dado por los estadios tumorales, de la edad y del marcador tumoral C-myc.<sup>8</sup> Los de bajo riesgo (30%) se suelen tratar

con cirugía, los de riesgo intermedio (10%) con quimioterapia y cirugía, mientras que los de alto riesgo (60%), de peor pronóstico, son candidatos a quimioterapia, cirugía y eventualmente radioterapia.<sup>9</sup>

#### Meningocele torácico anterior

Son un tipo de disrafia espinal extremadamente raros. Estos tumores quísticos se asocian con anomalías vertebrales graves. El meningocele torácico anterior se caracteriza por presentar crecimiento y sintomatología progresivos, pudiendo llegar a causar paraplejía. La resonancia magnética y la mielografía permiten mejor la valoración del tamaño y extensión de este tumor. El tratamiento suele ser quirúrgico.<sup>5</sup>

#### Quistes Neuroentéricos

Son masas quísticas muy raras, derivadas de la falta de separación del notocordio y el intestino anterior, que conectan el Sistema Nervioso Central y el Tubo Digestivo. Los quistes neuroentéricos se asocian a anomalías raquídeas.

Se presentan como capas musculares diferenciadas con crecimiento de mucosa intestinal o gástrica. La producción de secreción por esta mucosa lleva a generar erosiones, infección y fístulas en el sistema nervioso central. La mucosa gástrica ectópica puede identificarse con una centellografía con TC 99, sin embargo, la Resonancia Magnética sin contraste es el examen de elección.<sup>5</sup>

#### **Tumores del mediastino medio**

En los niños mayores de 2 años la mayoría de los tumores del mediastino medio son remanentes del intestino anterior embrionario. Estos tumores tienen una enorme variabilidad en cuanto a tamaño y localización.

### Quistes por duplicación esofágica

Los quistes por duplicación esofágica son anomalías congénitas derivadas del intestino anterior embrionario. Son comunes en los niños, pudiendo ser simples o múltiples y dar síntomas tanto respiratorios como digestivos.<sup>10</sup> Estos tumores surgen dentro de la pared esofágica cerca de la Carina, y comparten la capa muscular con el esófago. Pueden desarrollar revestimiento epitelial respiratorio, y rudimentos cartilagosos.<sup>5</sup>

Los quistes por duplicación esofágica pueden manifestarse como obstrucción esofágica o como hemorragia digestiva alta. La disfagia es el síntoma más común.

Las complicaciones incluyen infección, hemorragia, obstrucción y transformación neoplásica.<sup>10</sup>

### Quiste broncogénico

Son quistes cubiertos de epitelio respiratorio, que secreta material mucoso viscoso. Estos quistes se encuentran en contacto cercano con vía respiratoria, y rara vez se comunican con ésta. Los quistes broncogénicos son los tumores quísticos más frecuentes en el mediastino.<sup>11</sup> Pueden cursar con síntomas respiratorios obstructivos, presentándose frecuentemente con alteraciones respiratorias, atelectasias e hiperinsuflación o como desviaciones de la vía aérea baja.<sup>5</sup>

Ambos, quiste broncogénico y por duplicación esofágica, se suelen diagnosticar por hallazgo radiográfico. Se pueden estudiar con Tomografía Computada y Resonancia Magnética. En quistes pequeños, puede ser útil la Tomografía Computada con contraste o la endoscopía. Actualmente también es posible realizar diagnóstico prenatal de estos quistes mediante ecografía y Resonancia Magnética y adoptar una conducta adecuada durante el parto.

En ambos, tipos de quiste el tratamiento de elección es la extirpación completa. En los casos de duplicación esofágica se debe extirpar el recubrimiento mucoso del quiste, respetando la pared muscular común con el esófago. En caso de haber una pared cartilaginosa, se recomienda realizar una anastomosis esofágica.

En general, estos tumores tienen una buena evolución post resección, presentando pocas complicaciones.<sup>5</sup> La detección y extirpación temprana es importante para realizar el diagnóstico histológico definitivo, que sólo puede ser establecido mediante la resección tumoral.<sup>12</sup>

## **Tumores del mediastino anterior**

### **Timo normal**

En muchas ocasiones puede confundirse el timo normal con una masa mediastínica. En lactantes el timo puede dar una imagen radiográfica prominente, muy parecida a un tumor de mediastino.

A diferencia de los tumores mediastínicos, el timo normal no da síntomas respiratorios.

Lo normal es que a medida que el niño crece, el timo vaya reduciendo su tamaño en forma progresiva, hasta desaparecer esta imagen. En casos en que esta masa persista en edades más avanzadas, es recomendable descartar la patología tumoral mediante una: Tomografía Computada de tórax.<sup>5</sup>

### **Linfoma no Hodgkin**

Son los tumores del mediastino anterior más comunes en los niños, y los de crecimiento más rápido. Estos tumores son de presentación más frecuente en el preescolar y el escolar, pero pueden presentarse a cualquier edad. Corresponde a una proliferación clonal maligna de linfocitos de la estirpe T, B o indeterminada.

El LNH presenta una incidencia más alta en caucásicos y en varones.<sup>13</sup> Suelen dar con frecuencia el síndrome de la Cava Superior, o ser asintomáticos.

También pueden manifestarse como sibilancias, disnea o disfonía, por la compresión de la inervación laríngea.<sup>6</sup>

En imágenes, se puede detectar el tumor a través de una radiografía de tórax, pudiendo complementarse con una

Tomografía Computada de tórax para determinar su extensión.

El diagnóstico histológico puede hacerse a través de biopsia incisional, excisional, o biopsia/ aspiración de la médula ósea. En casos pertinentes es posible el diagnóstico a través de toracocentesis.

El pronóstico y las opciones de tratamiento dependen del estadio del cáncer. (Tumor en el tórax parte en el estadio III), la diseminación de tumor, del tipo de linfoma y del estado general de salud del paciente.

Para el tratamiento se utilizan la quimioterapia, radioterapia, quimioterapia más trasplante de células madre, y recientemente se ha incursionado en el tratamiento con anticuerpos monoclonales.<sup>14</sup>

### Linfoma de Hodgkin

El Linfoma de Hodgkin representa el 40% de todos los linfomas en niños y el 6% de las neoplasias pediátricas.

Histológicamente se caracteriza por un número variable de células gigantes multinucleadas típicas (células de Reed- Sternberg [R-S]) o variantes de las células mononucleares grandes (células de Hodgkin). En el 20% de los pacientes se presenta como una masa mediastínica, localizada en el compartimiento anterior y/o medio.<sup>13</sup>

Este tumor se detecta generalmente cuando el tiempo de crecimiento es menor a un mes. Se puede manifestar con síntomas generales, como baja de peso, sudoración nocturna, prurito o fiebre prolongada. Al examen físico suele haber adenopatías cervicales, inguinales o axilares, indoloras, en conglomerados y muy duras. El cuadro clínico puede acompañarse de hepatomegalia o esplenomegalia, y del síndrome de la Cava Superior.<sup>6</sup>

Debe hacerse diagnóstico diferencial con Adenitis infecciosas o inflamatorias, como la enfermedad por arañazo de gato.

El estudio diagnóstico se inicia con Radiografías de Tórax en proyecciones anteroposterior y lateral. Posteriormente se realizará la Tomografía Computada y la Biopsia. En el estudio diagnóstico también puede ser de utilidad la Gammagrafía con

Galio.

En el tratamiento del Linfoma de Hodgkin se utilizan la Radioterapia y la Quimioterapia, dependiendo de cada caso particular.<sup>15</sup>

### Quiste tímico

Los quistes tímicos pueden ser congénitos, por un defecto en el desarrollo del órgano, o adquiridos, producto de procesos infecciosos e inflamatorios.<sup>16</sup>

Este tumor suele ser un hallazgo en la radiografía de Tórax. Pueden estar llenos de cristales de colesterol y presentar un aspecto característico en ultrasonido.

La resección de estos tumores suele realizarse sin dificultad<sup>6</sup>, y a pesar que se han descrito casos en que presentan resolución espontánea a través del tiempo<sup>17</sup>, la resección del quiste tímico es obligatoria, por existir la posibilidad de malignización.

### Teratomas

Constituyen alrededor del 20% de las masas mediastínicas, ocupando el segundo sitio de localización más frecuente de los teratomas. Casi todos los teratomas mediastínicos se ubican en el mediastino anterior, aunque pueden presentarse en cualquiera de los hemitórax, pericardio, corazón, parénquima pulmonar o línea media.<sup>5</sup> Los teratomas en los niños suelen ser más sintomáticos que en los adultos.<sup>18</sup>

Existen marcadores séricos característicos según el tipo de teratoma, tales como alfafetoproteína, antígeno carcinoembrionario, Gonadotrofina coriónica. La presencia de calcificaciones en el estudio de imágenes sugiere la presencia de un

teratoma. Se pueden pesquisar a través de una radiografía de tórax, de una ecografía torácica, o bien de la Tomografía Computada de Tórax.<sup>13</sup>

Estos últimos exámenes permiten diferenciar las lesiones sólidas de las quísticas. La mayoría de los tumores quísticos presentan una capa celular derivada del ectodermo. Se ha descrito que las lesiones malignas ocurren casi exclusivamente en varones.

Para el tratamiento de los teratomas pueden utilizarse la resección quirúrgica y la quimioterapia.

### Higroma quístico

Corresponden a anomalías comunes en los niños. Son efecto de una falta de conexión de los conductos linfáticos colectores dentro de su sistema de drenaje.

Estos quistes son más comunes en el cuello, pero se ha visto que hasta el 3% de los higromas cervicales tienen extensión mediastínica. Esta extensión se puede complicar pudiendo provocar quilotórax, compresión, derrame pericárdico o quiloopericardio.

El diagnóstico se puede hacer con una radiografía de tórax sugerente de extensión mediastínica. Este estudio se puede complementar con una Tomografía Computada de Tórax.

El tratamiento de elección de los higromas es la extirpación. La observación no tiene utilidad, por presentar un crecimiento progresivo.

En niños menores los tumores de mediastino se suelen manifestar más frecuentemente como insuficiencia respiratoria, debido a la mayor compresibilidad de la vía aérea, pudiendo dar síntomas en forma precoz. La mayor frecuencia de localización de los tumores mediastínicos en los niños ocurre en el mediastino posterior y la mayoría son de origen neurogénico y de naturaleza benigna.



Los tumores del mediastino en gran parte son asintomáticos, diagnosticados como un hallazgo radiográfico al consultar por otras patologías.

Pueden presentarse como urgencias respiratorias obstructivas, al comprimir las estructuras de la vía aérea, con disnea, retracción de partes blandas del tórax, hiperinsuflación y atelectasias. Se pueden generar síntomas derivados de la compresión de otras estructuras del mediastino, como el síndrome de la vena cava superior, disfagia ocasionada por la compresión esofágica, o síntomas derivados de la compresión de estructuras nerviosas como disfonía o espasmo glótico al comprimir el nervio laríngeo recurrente, o mialgia o parálisis diafragmática por irritación y parálisis frénica, o síndrome de Claude Bernard-Horner cuando hay compresión de ganglios y nervios simpáticos. Se pueden presentar además síntomas cardiovasculares como resultado de la compresión de la vía aérea y de estructuras como el corazón o los grandes vasos.

Los síntomas más comunes de presentación son: tos, dolor torácico, fiebre, escalofríos, disnea, etc. La mayoría de los síntomas se pueden clasificar en los siguientes 2 grupos: Síntomas localizados y síntomas sistémicos. Los síntomas localizados son secundarios a la invasión tumoral, los síntomas comunes localizados incluyen el compromiso respiratorio, disfagia, parálisis del diafragma y cuerdas vocales; síndrome de Horner y síndrome de la Vena cava superior. Los síntomas sistémicos son típicamente debido a la liberación del exceso de hormonas, anticuerpos y citosinas; como hipercalcemia etc.

Si los lactantes o los niños presentan síntomas respiratorios que no desaparecen rápidamente cuando se trató con expectorantes, broncodilatadores y antibióticos debe ser sospechoso de que existe una lesión ocupante de espacio. Las radiografías de tórax postero-anterior y lateral son esenciales en caso de que los síntomas persistan. Por lo antes mencionado podría ser de utilidad que todos los niños tengan por rutina una radiografía de tórax dentro de los primeros 6 meses así como también sería de ayuda la identificación temprana a través de ecografía prenatal.

El estudio inicial de una masa mediastínica sospechosa implica la obtención de radiografía de tórax postero-anterior y lateral. Esto puede proporcionar información relativa del tamaño, la localización anatómica, la densidad y composición de la masa. La tomografía se utiliza para caracterizar masas mediastínicas y su relación con las estructuras circundantes, así como para identificar vasculatura y estructura quística.

El papel de la Resonancia magnética es para descartar un tumor neurogénico y el grado de invasión vascular o participación cardíaca.

Aunque las exploraciones nucleares y estudios bioquímicos pueden utilizarse para caracterizar la lesión, la biopsia casi siempre se requiere.

## **JUSTIFICACION**

A la fecha existe muy escasa información relacionada con tumores mediastinales en niños sin embargo estas entidades pueden ocasionar síntomas respiratorios persistentes; por lo anterior es necesario conocer en nuestro medio su prevalencia y sus características clínicas; de tal forma que la información que se obtenga será útil para establecer algoritmos diagnósticos - terapéuticos para optimizar recursos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la prevalencia y las manifestaciones clínicas de los tumores mediastinales de los pacientes que se atendieron en el Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, IMSS de Julio del 2007 a Julio del 2012?

## **HIPOTESIS**

Por tratarse de un estudio transversal, observacional no requiere hipótesis.

# **OBJETIVO**

## **GENERAL**

Conocer la prevalencia de los tumores mediastinales de pacientes atendidos en el Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, IMSS de Julio del 2007 a Julio del 2012

## **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Conocer las manifestaciones clínicas de los pacientes con tumores mediastinales.
- Identificar las características radiológicas asociadas a los tumores de mediastino.

## VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>Tumor mediastinal</b>	Tumor torácico localizado en el mediastino	Lo referido en el expediente clínico	nominal	Si No
<b>Síntomas</b>	la referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo	Lo referido en el expediente clínico	nominal	Tos Estridor Disnea Sibilancias Estertores Fiebre Astenia Adinamia Perdida de peso Intolerancia a la alimentación Disfagia Otros
<b>Signos</b>	manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica	Lo referido en el expediente	Cualitativo	Palidez Dificultad respiratoria Asimetría de tórax Taquipnea Taquicardia Sibilancias Estertores Acropaquia Cianosis Otros
<b>Hallazgos radiográficos</b>	Imagen obtenida por el paso de los rayos x a través de una estructura interna del cuerpo humano registrada en una película especial.	Lo apreciado por el investigador neumólogo pediatra en la radiografía de tórax	Nominal	Tumor Nódulo atelectasia Neumotórax Alveolar Reticular Retículo-nodular Ensanchamiento mediastinal Derrame pleural calcificaciones

<b>Hallazgos tomográficos</b>	Imágenes por secciones, de una región del cuerpo humano obtenidas a través de rayos x y procesadas por un ordenador	Lo apreciado por el investigador neumólogo pediatra en la TC de tórax	Nominal	Tumor, Nódulo Atelectasia Alveolar Reticular Reticulo-nodular Neumotórax Derrame pleural Calcificaciones
<b>Localización del tumor</b>	Lugar de la masa a nivel torácico.	Lo apreciado por el investigador neumólogo pediatra en la radiografía y/o TC de tórax	Nominal	Anterior Medio Posterior
<b>Tamaño del tumor</b>	Extensión de una masa ocupativa	Lo apreciado por el investigador neumólogo pediatra en la radiografía y/o TC de tórax	Cuantitativo	centímetros
<b>Intervenciones quirúrgicas</b>	Evento quirurgico	Lo referido en el expediente	Nominal	Resección total Resección parcial
<b>Complicaciones</b>	empeoramiento	Lo referido en el expediente clínico	Nominal	Hemoptisis Hemotorax Otros



<b>Edad</b>	Periodo de tiempo durante el cual ha vivido una persona.	Tiempo transcurrido entre la fecha de nacimiento referida y el momento del diagnóstico.	Cuantitativa continúa.	Meses
<b>Genero</b>	Categoría a la cual se asigna un individuo según al sexo que pertenece.	Lo referido en el expediente clínico.	Nominal	Masculino Femenino
<b>Peso</b>	Fuerza con la que un cuerpo es atraído hacia la tierra por la gravedad.	Se registró lo reportado en el expediente clínico al momento del diagnóstico	Cuantitativa continua	gramos

# METODOLOGIA

## **Diseño del estudio:**

Transversal, observacional, retrospectivo, clínico y analítico

## **Universo de Trabajo:**

Todos los pacientes con tumores mediastinales que se atendieron en el Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, IMSS de Julio del 2007 a Julio del 2012

## **Muestreo:**

Consecutivo.

## **CRITERIOS DE SELECCION**

### **INCLUSION:**

1. Expedientes de pacientes con diagnóstico de tumor mediastinal atendidos en el Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza, IMSS de Julio del 2007 a Julio del 2012.
2. Que contenga los datos de género, edad, síntomas y signos.
3. Que cuente con imágenes radiológicas.
4. Que cuente con reporte histopatológico

### **NO INCLUSION:**

1. Expedientes que no se encontraron en el archivo clínico.

## MATERIAL Y METODO

- a. En los registros del servicio de neumología pediátrica del CMN la Raza IMSS, se identificaron los pacientes que ingresaron a hospitalización con sospecha de tumor mediastinal en el periodo del 01 de Julio de 2007 al 30 de Junio de 2012.
- b. La Dra. Martha Patricia Moreno, investigadora, residente de pediatría analizó los expedientes clínicos y los reportes histopatológicos de los pacientes seleccionados y registró las variables de estudio en la hoja de recolección de datos correspondiente.
- c. El Dr. Toledo, investigador neumólogo pediatra, revisó los estudios de imagen de los pacientes seleccionados y registró las variables de estudio en la hoja de recolección de datos correspondiente.
- d. La base de datos se analizó con el programa SPSS versión 20.

## **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

No requirió cálculo del tamaño de la muestra dado que se trata de un estudio observacional y se incluyó a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección.

## **PLAN DE ANALISIS**

El procesamiento de los datos y análisis de resultados se efectuó a través del programa SPSS versión 20. Se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión con intervalo de confianza del 95% y alfa de 0.05.

Se calculó la prevalencia de los tumores mediastinales. Y para medir la probabilidad de las variables nominales se empleó la Prueba exacta de Fisher o Prueba binomial de una muestra.

## **CONSIDERACIONES ETICAS**

Este protocolo cumple con la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos, normas institucionales; es de riesgo menor al mínimo por estudiar expedientes clínicos; y fue aprobado por el comité local de investigación (R-2013-3502-52) y no fue necesaria la carta de consentimiento informado.

## RECURSOS

**Humanos:** médico residente del tercer año de pediatría medica, y dos neumólogos pediatras

**Materiales:** expedientes de la UMAE hospital General Dr. Gaudencio González Garza del CMN La Raza IMSS.

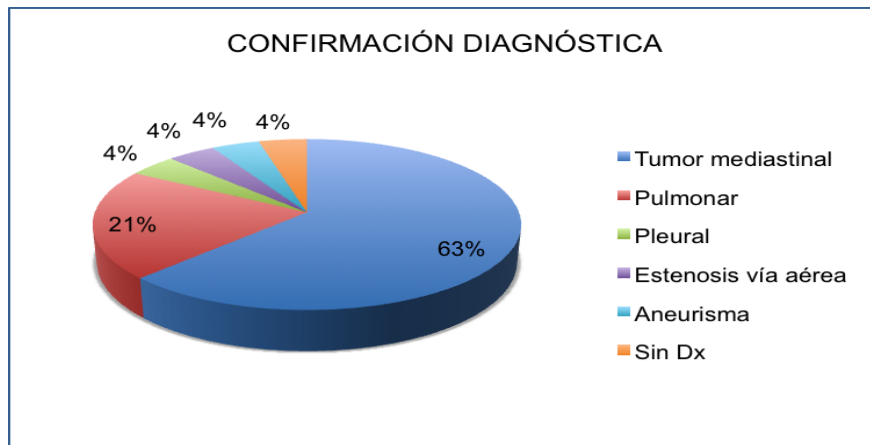
**Financieros:** Propios de la atención habitual de los pacientes.

## FACTIBILIDAD

El estudio fue factible porque se cuenta con registros en el servicio de neumología pediátrica, expedientes en el archivo clínico, registros en anatomía patológica, y acceso al sistema Synapse (Sistema electrónico de digitalización de imágenes).

## RESULTADOS

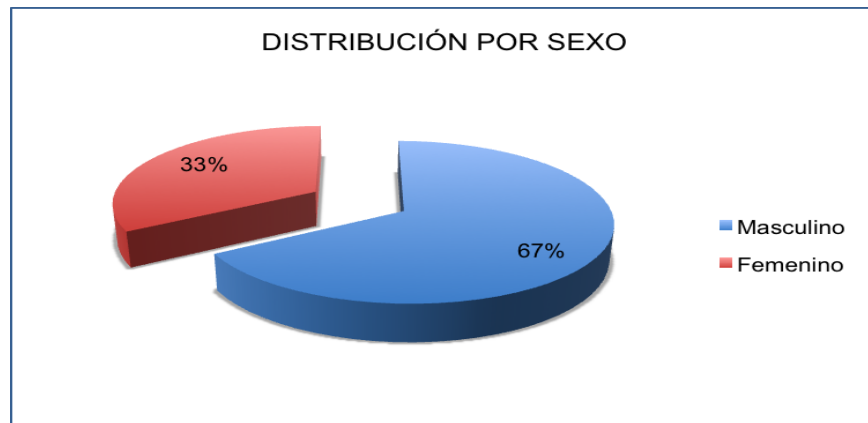
Se revisaron los expedientes clínicos de 24 pacientes con sospecha de tumor mediastinal al momento del ingreso al Servicio de Neumología Pediátrica del CMN La Raza IMSS, durante un periodo de cinco años; se confirmó el diagnóstico de tumor mediastinal en 15 casos (63%) y se excluyeron 9 casos (37%), de éstos 5 con padecimientos pulmonares, uno pleural, uno con estenosis de la vía aérea, otro con aneurisma gigante de CI-CII y un paciente falleció antes de realizar el diagnóstico sin que se autorizara la autopsia (Gráfica 1).



Gráfica 1

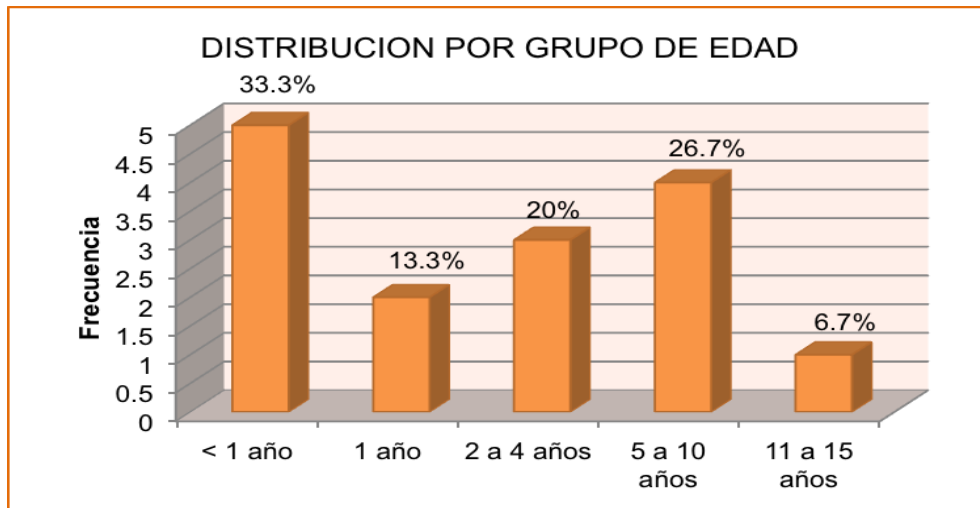
### Características demográficas:

De los 15 pacientes con tumor mediastinal, 67% fueron del sexo masculino (n=10) y 33% femenino (n=5) (Gráfica 2).



Gráfica 2

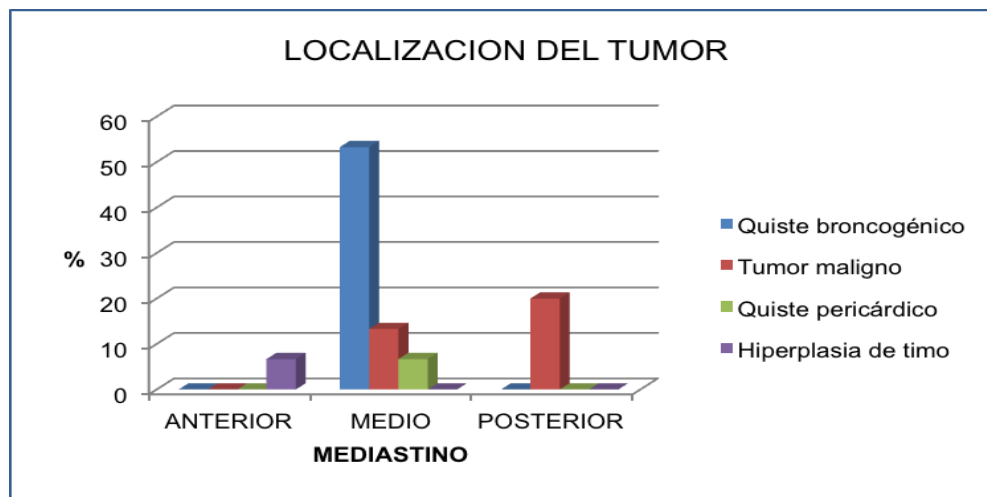
La edad mediana fue de 30 meses (2.5 años) mínimo 1 un mes y máximo 180 meses; 33.3% menores de un año (n=5); 13.3% de un año (n=2); 20% de 2 a 4 años (n=3); 26.7% de 5 a 10 años (n=4) y 6.7% de 11 a 15 años (n=1) (Gráfica 3).



Gráfica 3

### Localización:

El 73.3% se localizaron en mediastino medio (n=11) predominando los quistes broncogénicos; 20% en mediastino posterior (n=3) neuroganglioblastomas y 6.7% en mediastino anterior (n=1) hiperplasia de timo (Gráfica 4). Con diferencia estadísticamente significativa en la probabilidad de la localización (Fisher p=0.004) y la estirpe del tumor (Fisher p=0.04).

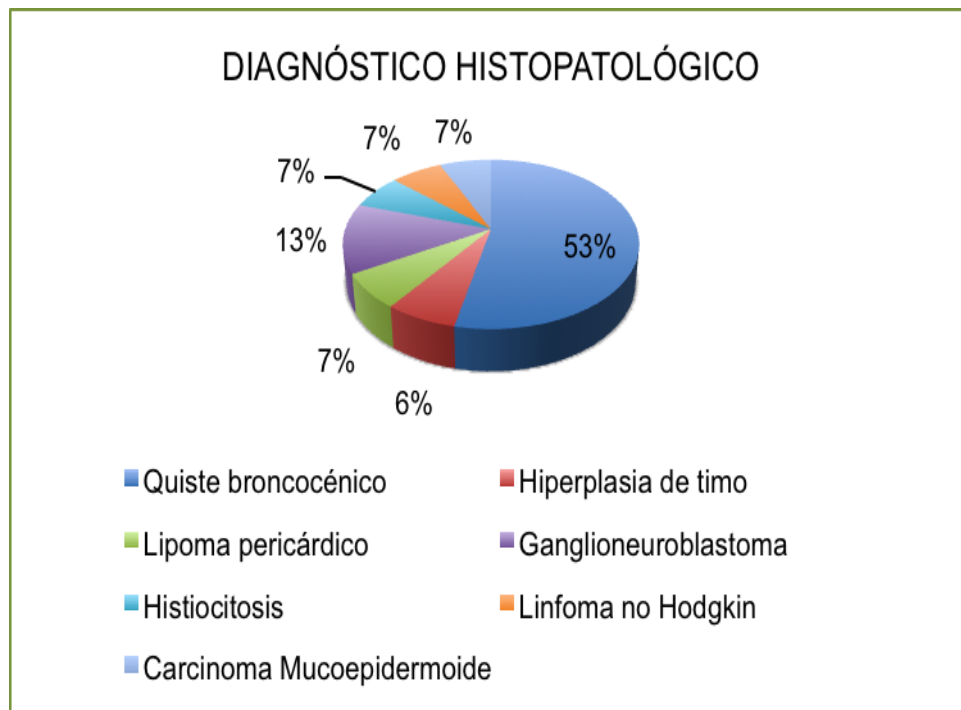


Gráfica 4



### Diagnóstico histopatológico:

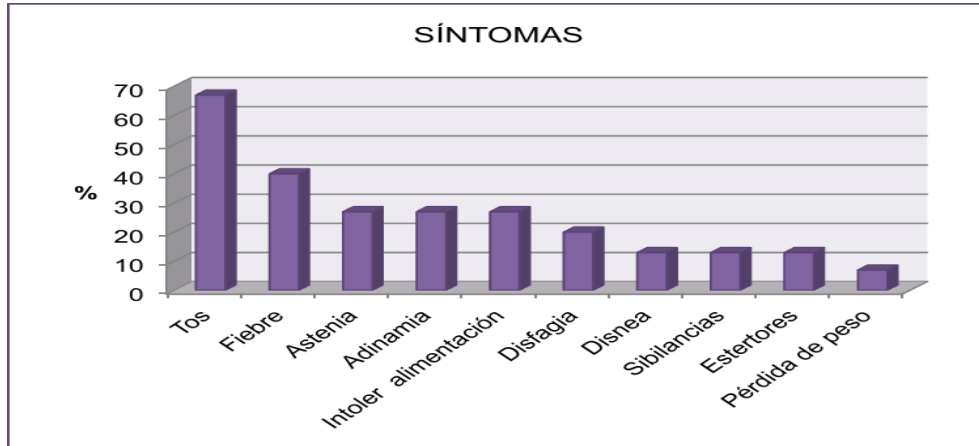
En 53% el diagnóstico fue quiste broncogénico (n=8); 7% hiperplasia de timo (n=1); 7% lipoma de pericardio (n=1); y en 33% (n=5) se diagnosticaron procesos malignos (2 ganglioneuroblastomas, 1 histiocitosis, 1 linfoma no Hodgkin y 1 carcinoma mucoepidermoide) (Gráfica 5). (Fisher  $p=0.04$ )



Gráfica 5.

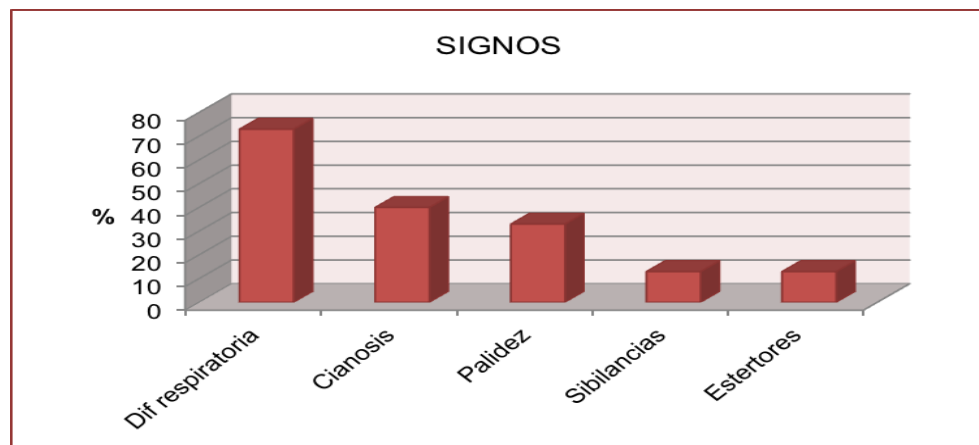
### Manifestaciones clínicas:

Los principales síntomas fueron tos 67%, fiebre 40%, astenia 27%, adinamia 27%, intolerancia a la alimentación 27%, disfagia 20% ( $p=0.03$ ), pérdida de peso 7% ( $p=0.001$ ), disnea 13%, sibilancias 13% y estertores 13% (en estos tres últimos con  $p=0.007$ ); con diferencias estadísticamente significativas de probabilidad según el tipo de tumor (Pba. de Fisher) (Gráfica 6).



Gráfica 6

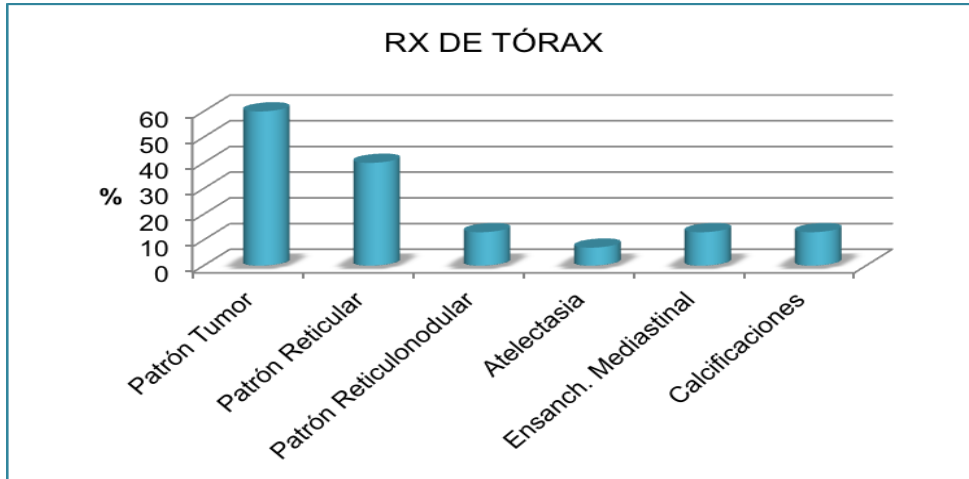
Los signos reportados fueron dificultad respiratoria 73%, cianosis 40%, palidez 33%, sibilancias 13% y estertores 13%, en estos dos últimos la probabilidad de que ocurran tiene una diferencia estadísticamente significativa según el tipo de tumor (Fisher  $p=0.007$ ) (Gráfica 7).



Gráfica 7

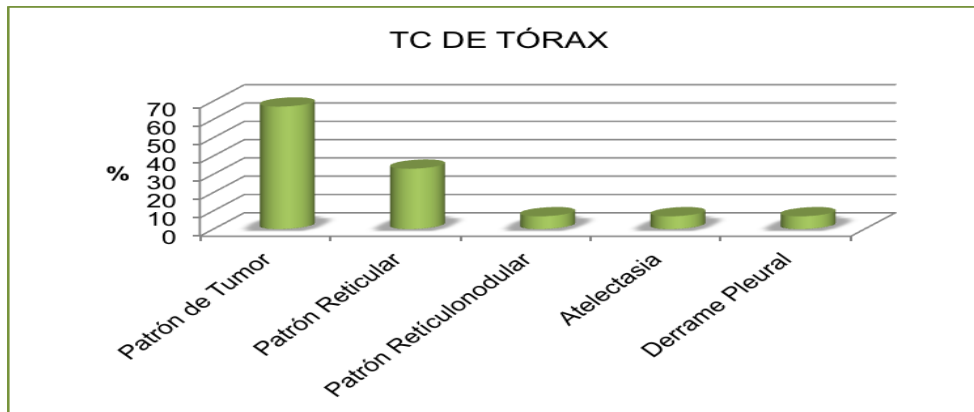
### Hallazgos radiológicos:

Los patrones radiológicos observados en la radiografía simple de tórax fueron tumor 60%, reticular 40%, y reticulonodular 13% ( $p=0.007$ ); además atelectasia 7% ( $p=0.001$ ), ensanchamiento mediastinal 13% ( $p=0.007$ ) y calcificaciones 13% ( $p=0.007$ ), las diferencias estadísticas de acuerdo a la probabilidad de ocurrir de acuerdo al tipo de tumor según la Prueba binomial de una muestra. (Gráfica 8).



Gráfica 8

En la tomografía computada de tórax se observaron los patrones de tumor 67%, reticular 33% y reticulonodular 7% ( $p=0.001$ ); atelectasia 7% ( $p=0.001$ ) y derrame pleural 7% ( $p=0.001$ ), las diferencias estadísticas de acuerdo a la probabilidad de ocurrir de acuerdo al tipo de tumor según la Prueba binomial de una muestra. (gráfica 9).



Gráfica 9

**Complicaciones:**

Se reporta solo un paciente con hemotórax, como complicación, representando un 7%.

**Intervención quirúrgica:**

La mayoría de los pacientes con tumores mediastinales requirieron resección total con un porcentaje de 67% y solo el 33% requirieron resección parcial.

## DISCUSION

El propósito de este protocolo es conocer la prevalencia de tumores mediastinales de pacientes atendidos en el servicio de Neumología Pediátrica del Centro Médico Nacional la Raza IMSS, del periodo 2007-1012, por carecer de información relacionada con este trastorno a pesar de ser una causa de síntomas respiratorios persistentes.

Al considerar que en este periodo de estudio se atendieron 2363 pacientes en el área de hospitalización de Neumología Pediátrica, se estima que la prevalencia de los tumores mediastinales fue de 0.635% (Intervalo de Confianza 95%: 0.315%-0.955%), cuyo motivo de ingreso al servicio fue la sospecha de tumor mediastinal por la presencia de síntomas respiratorios persistentes y hallazgos radiológicos compatibles. Estableciéndose como una entidad rara.

En el presente estudio se confirmó el diagnóstico de tumor mediastinal en 63% de los 24 pacientes estudiados, lo que sugiere una amplia posibilidad de diagnósticos diferenciales.

En nuestra investigación, predominó el sexo masculino como sucede en la mayoría de las enfermedades respiratorias en niños; la mayor frecuencia entre los lactantes de 1 mes a 7 meses de edad.

El 62.5% de los quistes broncogénicos predominaron en menores de 2 años; y el 60% de los tumores malignos se presentaron en niños de 6 a 15 años.

A diferencia de lo reportado por Feryal Gun y cols. de los departamentos de cirugía pediátrica y oncología pediátrica de la facultad de medicina de Estambul quienes realizaron un estudio retrospectivo de masas mediastinales de origen primario en pediatría, diagnosticados entre 1985 y 2011; incluyeron 120 casos el 59% del sexo femenino y 41% del sexo masculino; la edad media fue de 5.8 años; el 71.6% fueron tumores malignos y 34% benignos; datos diferentes a lo encontrado en nuestro estudio, lo que podría relacionarse a la especialidad de Oncología Pediátrica que atiende principalmente pacientes con tumores sólidos.<sup>19</sup>

En nuestra serie no predominaron los linfomas ni la leucemia, ya que por su sintomatología generalmente son sospechados desde el inicio y estos pacientes suelen ser enviados a los servicios de Oncología y Hematología Pediátricas.

A diferencia de otras series, en nuestro estudio predominó la localización en mediastino medio por incluir los pacientes con diagnóstico de quiste broncogénico; y la segunda localización más frecuente fue el mediastino posterior donde predominaron los tumores malignos neurogénicos como se menciona por otros investigadores.<sup>20</sup>

En el presente estudio, los tumores malignos representaron el 33% de los pacientes diagnosticados, de los cuales el sexo masculino predomina con un 66%, también se observó que fueron los tumores de mayor tamaño que el resto, siendo la localización más frecuente en mediastino medio y posterior, todos ellos requirieron tratamiento con resección total.

Dentro de los hallazgos clínicos que presentaron los pacientes de este estudio, el síntoma que predominó fue la tos, en segundo lugar la fiebre, y con menor frecuencia astenia, adinamia, intolerancia a la alimentación, disfagia, disnea

sibilancias, estertores y con menos frecuente la pérdida de peso. A la exploración física predominaron los signos de dificultad respiratoria, con cianosis o palidez, seguido de sibilancias y estertores. Todos los datos clínicos son generales e inespecíficos, pero los respiratorios se relacionan con el efecto de masa, por lo que es importante esclarecer oportunamente de una gama de diagnósticos diferenciales para su tratamiento adecuado. Muy similar a lo reportado por otros investigadores.<sup>19, 21</sup>

La principal imagen observada en la placa simple y en la tomografía computada de tórax fue la tumoración, seguido del patrón reticular (por lo que se ve afectado el intersticio pulmonar); en tercer lugar se presentaron imágenes reticulonodulares, ensanchamiento mediastinal y calcificaciones; y menos frecuentemente atelectasia y derrame pleural. Observándose diferencias significativas de acuerdo al tipo de tumor. Otros estudios de imagen útiles para el diagnóstico de tumores mediastinales son el trago de bario y la resonancia magnética.<sup>22</sup>

Respecto a los pacientes a quienes se les descartó tumor mediastinal, llama la atención que la mayoría fueron padecimientos pulmonares predominando las malformaciones broncopulmonares (secuestro pulmonar, malformación adenomatoidea quística y agenesia pulmonar), seguido de un quiste pulmonar solitario y una neumonía cuya imagen radiológica era similar a una tumoración; un paciente presentó un tumor miofibroblástico de pleura; en un paciente se identificó estenosis de bronquio principal izquierdo; otro caso raro fue un aneurisma gigante de CI-CII y un paciente presentaba hiperplasia de timo; los cuales presentan manifestaciones clínicas similares a las de tumores de mediastino por lo que es importante tener en cuenta estas entidades dentro de los diagnósticos diferenciales.

## CONCLUSIONES

Los tumores de mediastino son enfermedades raras, con una prevalencia de 0.635% (IC95%: 0.315%-0.955%) en el Servicio de Neumología Pediátrica del Centro Médico Nacional La Raza IMSS en el periodo del 2007 al 2012.

Estos padecimientos ocasionan principalmente síntomas respiratorios crónicos inespecíficos, en especial tos y disnea, acompañado de un compromiso del estado general, por lo que es importante no subestimar esta patología y discriminar de una serie de diagnósticos diferenciales para su intervención médica oportuna ya que puede tratarse de patología maligna o benigna, siendo esta última la más frecuente.

La radiografía simple de tórax es un estudio útil, sencillo, fácil de realizar y al alcance de cualquier nivel de atención médica por lo que debe realizarse de inmediato cuando se consulte por síntomas respiratorios persistentes, principalmente tos y disnea; ante la imagen radiológica de tumor, ensanchamiento mediastinal, presencia de calcificaciones y/o atelectasia persistente se deberá realizar tomografía computada de tórax para confirmar los hallazgos, ubicar la lesión y determinar su extensión, para planear la exploración quirúrgica y toma de biopsia que confirmará el diagnóstico histopatológico.

En los pacientes lactantes es importante considerar como etiología al quiste broncogénico, pero se deberán descartar procesos malignos sobre todo en mayores de 2 años.

Otras malformaciones broncopulmonares son importantes dentro del diagnóstico diferencial de una imagen radiológica sugestiva de tumor mediastinal.



## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TIEMPO	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
	2012			2013						
ACTIVIDAD	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul
Revisión de la Literatura										
Elaboración de Protocolo										
Autorización por Comité de Investigación										
Recolección de la Información										
Análisis y procesamiento de datos										
Conclusiones										
Elaboración de Tesis										
Presentación de Tesis										

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: \_\_\_\_\_ Afiliación: \_\_\_\_\_

Género : Femenino  Masculino

Edad: \_\_\_\_\_ Meses

Peso: \_\_\_\_\_ gr.

<b>Tumor mediastinal</b>	Si	<input type="checkbox"/>	<b>Localización:</b>	Anterior	<input type="checkbox"/>
	No	<input type="checkbox"/>		Medio	<input type="checkbox"/>
				Posterior	<input type="checkbox"/>

**Tamaño** \_\_\_\_\_ cm

**Signos:**

Palidez

Dificultad respiratoria

Asimetría de tórax

Taquipnea

Taquicardia

Sibilancias

Estertores

Acropaquia

Cianosis

Otros

**Hallazgos radiográficos**

Tumor

Nódulo

Atelectasia

Neumotórax

Alveolar

Reticular

Retículo-nodular

Ensanchamiento mediastinal

Derrame pleural

Calcificaciones

**Complicaciones**

Hemoptisis

Hemotórax

Otros

**Síntomas:**

Tos

Estridor

Disnea

Sibilancias

Estertores

Fiebre

Astenia

Adinamia

Perdida de peso

Intolerancia a la alimentación

Disfagia

Otros

**Hallazgos tomográficos**

Tumor

Nódulo

Atelectasia

Alveolar

Reticular

Retículo-nodular

Neumotórax

Derrame pleural

**Intervención quirúrgica**

Total

Parcial

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 
- <sup>1</sup> Hernández Alvídrez Elizabeth, et al, Enfermedades Respiratorias pediátricas, "Tumores torácicos" Manual Moderno, segunda edición, 2004; Capitulo 68, pág. 667-670.
- <sup>2</sup> Chernick victor et al, Disorders of the Respiratory tract in Children, "Tumors of the chest" El Sevier, 7<sup>th</sup> ed. Pág. 705-732.
- <sup>3</sup> Beau V. Duvue, MD, Daniel H. Sterman, MD., et al, "Tumors of the mediastinum" Chest journal 128, Octubre 2007, pág 2893-2909.
- <sup>4</sup> Otarola Bascur Daniela, Quinteros Gatica Nancy, et al., " Tumores de Mediastino en niños", Revisión de tema, Revista de Pediatría 2009, Vol. 6 No. 2, pág. 41-48.
- <sup>5</sup> Clinton C. Tumores de Mediastino. Cap.25. En: Ashcraft, Cirugía Pediátrica. 3<sup>o</sup> Ed. México: Mc Graw- Hill, 2002: 339-345.
- <sup>6</sup> Manual: Cuándo sospechar cáncer en el niño y cómo derivar. MINSAL 2005. Disponible en: <[www.minsal.cl](http://www.minsal.cl)> (Consulta: 15 de junio de 2008).
- <sup>7</sup> Rosti6n CG, Jáuregui L, Broussain V, Gac K y Paulos A, Hepp M, Cortez D. Neuroblastoma: Forma de presentación y probabilidad de resección quirúrgica. Rev. Ped. Elec. [en línea] 2(2), 2005.
- <sup>8</sup> Lonergan G, Schwab C, Suarez E, Carlson C. Neuroblastoma, Ganglioneuroblastoma, and Ganglioneuroma: Radiologic- Pathologic Correlation. Radiographics 22(4):911-934, 2002.
- <sup>9</sup> Protocolo de tratamiento Neuroblastoma. Oncología pediátrica UC. Disponible en <[http://contacto.med.puc.cl/oncologia\\_pediatria/PDF/protocolo\\_neuro\\_blastoma.pdf](http://contacto.med.puc.cl/oncologia_pediatria/PDF/protocolo_neuro_blastoma.pdf)> (Consulta: 29 de Junio de 2008).
- <sup>10</sup> Bravo L, Walls J, Ly J, Lisanti C, Roberts S. Esophageal Duplication Cyst Presenting as Chronic Cough. Chest 124(4):263, 2003.
- <sup>11</sup> Takeda SI, Miyoshi S, Minami M, Ohta M, Masaoka A, Matsuda H. Clinical Spectrum of Mediastinal Cysts. Chest 24:125-132, 2003.
- <sup>12</sup> Levine D, Jennings R, Barnewolt C, Mehta T, Wilson J, Wong G. Progressive fetal bronchial obstruction caused by a bronchogenic cyst diagnosed by prenatal MR imaging. AJR;176:49- 52, 2001.
- <sup>13</sup> Villanueva E, Otero J, Garcia C. Caso Radiológico Pediátrico. Rev. chil. enferm. Respir; 23(3):206-210, 2007.
- <sup>14</sup> Sumario: Linfoma No Hodgkin Infantil, Tratamiento. Instituto Nacional del Cáncer Español. Disponible en <<http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/no-hodgkin-infantil>>. (Consulta: 30 de Junio de 2008).
- <sup>15</sup> Sumario: Linfoma de Hodgkin Infantil, Tratamiento. Instituto Nacional del Cáncer Español. Disponible en: <<http://www.cancer.gov/espanol/pdq/tratamiento/hodgkininfantil/HealthProfessional/page4>> (Consulta: 30 de Junio de 2008).

- 
- <sup>16</sup> Strollo DC, Rosado de Christenson ML, Jett JR. Primary Mediastinal Tumors. Part1:Tumors of the Anterior Mediastinum. *Chest*;112: 511-522, 1997
- <sup>17</sup> Haro-Estarriol M, Baldó-Padró X, Rubio-Goday M, Sebastián- Quetglas F. Spontaneous resolution of a primary thymic cyst. *An Med Interna*. 20(10):552-3, 2003
- <sup>18</sup> Takeda S, Miyoshi S, Ohta M, Minami M, Masaoka A, Matsuda H.. Primary germ cell tumors in the mediastinum: a 50-year experience at a single Japanese institution. *Cancer* 97(2):367-76, 2003.
- <sup>19</sup> Feryal Gun, Basad Erginel, Aysegül Ünüvar, Rejin Kebudi, Tansu Salman, Alaaddin Celik. Mediastinal masses in children: experience with 120 casos. *Pediatric Hematology and Oncology*, 29:141–147, 2012
- <sup>20</sup> Tansel T, Onursal E, Dayioglu E, et al. Childhood mediastinal masses infants and children. *Turk J Pediatr*. 2006; 48: 8-12.
- <sup>21</sup> Hendrickson M, Azarow K, Ein S, Shandling B, Thorner P, Daneman A. Congenital thymic cysts in children--mostly misdiagnosed. *J Pediatr Surg*. 1998;33:821-5.
- <sup>22</sup> Juanpere S, Cañete N, Ortuño P, Martínez S, Sánchez G, Bernado L. A diagnostic approach to the mediastinal masses. *Insights into imaging*. 2013;1: 29-52