

# Tratamiento quirúrgico de los tumores gigantes del mediastino\*\*

Francisco Pascual Navarro-Reynoso,\* José Manuel Lorenzo-Silva\*

Recepción versión modificada: 21 de julio de 2000

aceptación: 16 de agosto de 2000

## Resumen

*En un lapso de 15 años (1984-1998), se registraron 1814 casos de tumores torácicos. Los tumores mediastinales fueron 7.38% (134 casos). De éstos, 14 casos correspondieron a tumores gigantes del mediastino, que ocupaban más de dos tercios de un hemitórax y más de una subdivisión mediastinal. Los teratomas fueron los más frecuentes. La resección quirúrgica está indicada en la mayoría de los casos. Se presentan los resultados del tratamiento quirúrgico indicado con base en los estudios clínico, histológico y de imagen. La disección ciega de las adherencias del tumor es un paso quirúrgico de gran dificultad, se comentan otros problemas técnicos. En 11 casos se logró la resección quirúrgica del tumor y solamente se registró una defunción. El tratamiento quirúrgico de los tumores gigantes del mediastino es siempre un reto para el cirujano de tórax y el neumólogo.*

**Palabras clave:** Tumor gigante del mediastino, resección quirúrgica, tomografía computada (TC), resonancia magnética nuclear (RMN)

El tratamiento quirúrgico en muchos casos de tumores mediastinales es complejo y con frecuencia de técnica difícil.<sup>1-10</sup>

El mediastino puede ser asiento de diversas enfermedades locales y sistémicas<sup>5-11</sup> porque contiene a todos los órganos del tórax, excepto los pulmones.<sup>12</sup> Muchos pacientes con tumor mediastinal son asintomáticos durante largo tiempo y el proceso patológico se descubre incidentalmente en radiografías de rutina.<sup>1,5-10,13-15</sup>

## Summary

*A total of 1814 cases of thoracic neoplastic pathology were registered during a period of 15 years (1984-1998), among which mediastinal tumors represented 7.38% (134 cases). There were 14 cases of giant mediastinal tumors, invading more than two thirds of the hemithorax and more than one of mediastinal compartment. Teratomas were the most common in this group. Surgical excision is indicated most cases. The results of surgical treatment on the basis of clinical, histologic and imagenologic studies are presented.*

*The blind dissection of the adherences of the tumor to anatomic intrathoracic structures is a troublesome step; other surgical difficulties are commented upon. Eleven tumors were successfully excised, only one patient died. The surgical treatment of giant mediastinal tumors is a true challenge for the thoracic surgeon and the pulmonologist.*

**Key words:** Giant mediastinal tumors, surgical excision, computed tomography (CT), nuclear magnetic resonance (NMR).

Los diferentes compartimientos o sectores del mediastino, anterosuperior, medio y posterior,<sup>1,5,8,9,11</sup> son asiento preferente de tumores que se originan en sus diferentes elementos anatómicos. En tumores de gran tamaño puede ser difícil determinar su sitio de origen.

La tomografía axial computada (TC), la resonancia magnética nuclear (RMN) y los anticuerpos monoclonales, han aumentado las posibilidades de diagnosticar de manera más precisa la extensión

\*Unidad de Neumología. Hospital General de México, SS.

\*\*Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina,

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dr. Francisco Pascual Navarro-Reynoso. Correo electrónico: miroivo@prodigy.net.mx

anatómica y el tipo histológico de los tumores mediastinales.<sup>1,5,8,9,15-19</sup>

Las radiografías del tórax, la TC y la RMN, permiten la detección de lesiones mediastinales en etapas precoces con gran exactitud.<sup>6,14,16,18,20</sup> El diagnóstico histológico puede hacerse por biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) y el examen de los especímenes en microscopía electrónico.<sup>6,14,19</sup> La morbilidad y la mortalidad operatorias, por las biopsias y la excisión de las masas mediastinales son menores a 5%.<sup>19,20</sup>

En general el tratamiento de los tumores del mediastino es quirúrgico, excepto en los linfomas, tumores germinales seminomatosos y tumores metastásicos, en los que la quimioterapia o la radioterapia son el tratamiento de elección.<sup>10</sup>

A pesar de que las neoplasias del mediastino pueden alcanzar grandes volúmenes, no se encontraron en la literatura revisada referencias sobre tumores gigantes del mediastino que, definidos de manera arbitraria, son aquellos que ocupan por lo menos las 2/3 partes de un hemitórax y más de una de las subdivisiones mediastinales. Por ello, no se ha comentado particularmente la manera de abordar esta patología, su frecuencia, ni sus características histológicas más frecuentes.

El objetivo de esta revisión es presentar algunas de las características de los tumores mediastinales gigantes, y comentar algunas de las peculiaridades de su tratamiento quirúrgico.

## Material y métodos

En un hospital universitario de tercer nivel, ingresaron al Servicio de Neumología y Cirugía Toracopulmonar, 1814 pacientes con patología tumoral del tórax, en el lapso comprendido de enero de 1984 a diciembre de 1998. De ellos 923 casos correspondieron a cáncer de pulmón (50.88%), 711 casos a metástasis pleuropulmonares (39.19%), 134 casos a tumores del mediastino (7.38%), 36 casos a tumores primarios de la pleura (1.9%) y 10 casos a tumores primarios de la pared torácica (0.55%) (cuadro I).

De los 134 pacientes con patología tumoral del mediastino, 14 casos (10.4%) tenían un tumor que se calificó como *tumor gigante del mediastino* cuando abarcaba por lo menos las 2/3 partes de un hemitórax y más de un compartimiento mediastinal, esta definición es arbitraria y se empleó en este trabajo con fines prácticos (cuadro II).

**Cuadro I. Tumores torácicos**

Tipo	Número de casos	%
Carcinoma broncogénico	923	50.88
Metástasis pleuropulmonares	711	39.19
Tumores del mediastino	134	7.38
Tumores primarios de la pleura	36	1.9
Tumores primarios de la pared torácica	10	0.55
Total	1814	100

*Unidad de Neumología y Cirugía Toracopulmonar del Hospital General de México.  
Enero de 1984 a diciembre de 1998.*

En todos los casos se realizaron estudio clínico, radiografías de tórax PA, lateral y TC. En nueve de los 14 casos se realizó RMN. Se estudiaron marcadores tumorales (hormona gonadotropina coriónica [HGC],  $\alpha$  feto proteína [AFP] y antígeno carcinoembrionario [ACE]). A todos se les practicó biopsia por aspiración con aguja fina y fibrobroncoscopia.

Se trata de un estudio observacional, transversal de casos consecutivos con revisión histórica. Los datos fueron capturados en una base de datos del programa Microsoft Work.

## Técnica quirúrgica

En todos los casos se practicó toracotomía posterolateral, encontrándose el paciente en decúbito lateral. Se ingresó al hemitórax afectado a través del quinto y/o sexto espacio intercostal, se seccionó la costilla a 2 cm aproximadamente de la unión costovertebral y se resecó 1 cm de la misma;<sup>10,20</sup> posteriormente se colocó un separador de Finocchio, observándose y palpándose la tumoración y sus relaciones con las estructuras de la cavidad torácica, en particular con el mediastino; el tumor se abordó por disección roma digital en un inicio y posteriormente cortando las adherencias disecadas, hasta aislar completamente la masa tumoral, despegándola del pulmón, de la pared torácica y del diafragma. El plano mediastinal se abordó hasta localizar el sitio de implante del tumor; en ocasiones el pedículo fue pinzado y ligado hasta el final del procedimiento, para finalmente reseca completamente la masa tumoral. El sitio de implante se disecó cuidadosamente hasta

**Cuadro II. Tumores gigantes del mediastino**

Tipo	Sitio de origen	Número de casos
Timoma benigno*	Anterosuperior	1
Timoma maligno*	Anterosuperior	2
Enfermedad de Hodgkin	Medio	1
Teratoma benigno	Anterior	3
Teratoma maligno/Carcinoma embrionario	Anterior	2
Enfermedad de Castleman	Medio	1
Carcinoma papilar de tiroides	Anterosuperior	1
Quiste dermoide	Anterior	1
Fibroadenoma	Posterior	1
Schwanoma	Posterior	1
Total		14

\*Con miastenia gravis.

Ingresaron 134 pacientes con tumor de mediastino, de los cuales 14 correspondieron a tumores gigantes (10%)

resecar todo el tejido de aspecto tumoral. Posteriormente se colocaron, en la cavidad torácica, dos sondas para drenaje pleural que se conectaron a sello de agua, con succión continua.

En el postoperatorio, las sondas pleurales se mantuvieron hasta que el pulmón se reexpandió completamente y no había drenaje de líquido.

## Resultados

Se encontraron 14 pacientes con tumor gigante del mediastino, nueve hombres (64.27%) y cinco mujeres (35.73%), con un promedio de edad de 35 años (rango de 18 a 55 años).

El diagnóstico histológico se realizó por punción transtorácica en 10 de los 14 pacientes (71.42%), y en cuatro por biopsia transoperatoria de la masa tumoral.

Los datos más importantes fueron: disnea (14 casos), dolor torácico (10 casos), expectoración (8 casos), tos (6 casos), pérdida de peso (5 casos), tres casos con miastenia gravis, fiebre (2 casos), hemoptisis (2 casos), disfonía (2 casos) y disfagia (1 caso). En la exploración física los datos clínicos de mayor relevancia fueron: disminución de los ruidos respiratorios en el hemitórax afectado (14 casos), disminución de la movilidad hemitorácica (12 casos), estertores localizados en el hemitórax afectado (10 casos), red venosa colateral sin síndrome de vena cava superior (2 casos), dolor a la palpación (7 casos), hemiparesia diafragmática (2 casos) y disminución de la fuerza muscular (5 casos).

Los datos de imagen revelaron en todos los casos la presencia de una masa tumoral con desplazamiento de las estructuras mediastinales (14 casos), siendo de características sólidas (4 casos), quística (1 caso) o mixta (9 casos). Asimismo a través de los estudios de imagen se valoró la presencia de compresión (14 casos) e invasión a estructuras vasculares torácicas (1 caso), al árbol traqueobronquial (1 caso) y la presencia de metástasis a distancia, en un caso de teratocarcinoma.

Por fibrobroncoscopia se valoró la presencia de compresión extrínseca (7 casos) y de invasión tumoral en un caso de teratocarcinoma maligno. Como ya se anotó se realizó punción por aspiración con aguja fina a todos los pacientes, siendo de utilidad diagnóstica en 10 (71.42%). En cuatro casos la biopsia transoperatoria directa del tumor estableció el diagnóstico. En el cuadro III, se enumeran los tipos histológicos encontrados, en relación con los resultados de la punción transtorácica (biopsia por aspiración con aguja fina).

Los marcadores tumorales se realizaron en todos los pacientes, siendo de utilidad para diferenciar entre tumor seminomatoso y no seminomatoso, asimismo en el seguimiento de estos pacientes después del tratamiento quirúrgico.

De los 14 casos, 11 correspondieron a tumores originados en el mediastino anterosuperior (78.57%), uno en el mediastino medio (7.14%) y dos en el mediastino posterior (14.28%), pero todos abarcaban más de un compartimiento del mediastino.

La indicación quirúrgica se hizo con base al diagnóstico histológico previo y a los estudios de imagenología que permitieron considerar la posibilidad de realizar la resección completa de la masa tumoral en función de su naturaleza histológica y de sus relaciones anatómicas. En cuatro casos sin diagnóstico preoperatorio, la biopsia operatoria fue diagnóstica. El tumor se resecó totalmente en 11 casos, en tres sólo parcialmente, un caso con linfoma de Hodgkin, otro de teratoma maligno y uno de teratoma con componente de carcinoma embrionario y metástasis extratorácica (Cuadro IV). La resección en este último caso fue de carácter paliativo para mejorar la disnea y la insuficiencia respiratoria que el enfermo presentaba.

En 10 de los 14 pacientes fue necesario seccionar dos costillas para obtener un campo quirúrgico amplio y adecuado para extraer la tumoración completa. Aunque todos los casos se intentó la resección total del tumor, fue posible únicamente en 11 de los 14 pacientes. Debido al gran tamaño del tumor, las estructuras vasculares y traqueobronquiales se encontraban ocultas e íntimamente adheridas debiéndose realizar inicialmente disección digital de la porción periférica de la masa hacia la porción mediastinal, sin observar directamente las estructuras que estaban en contacto con ella, lo que en ocasiones provocó sangrado profuso del lecho quirúrgico, (sangrado transoperatorio, 700-a 1900 mL, promedio de 1300 mL) el cual fue controlado con electrocauterio y ligaduras con seda libre de los puntos sangrantes. Al mismo tiempo se repuso el volumen perdido con sangre, plasma y cristaloides.

Una vez liberado el tumor de las estructuras mediastinales, se identificaron las estructuras vasculares, nerviosas y traqueobronquiales, realizándose una disección cuidadosa para evitar lesiones, en especial de los nervios vago, laríngeo recurrente y frénico, de la vena cava superior, la ácigos, el pericardio y el tronco braquiocéfálico que se protegieron y se conservaron intactos en todos los casos. Posteriormente, se cortaron sobre las adherencias firmes del tumor, ligándolas con material no absorbible y se coagularon los puntos sangrantes evidentes en la pared y la superficie de despegamiento.

Debido a la invasión de las estructuras, un caso de teratoma con componente de carcinoma embrionario tenía una metástasis extratorácica; el

**Cuadro III. Resultados de la punción transtorácica en el diagnóstico preoperatorio de los tumores mediastinales [n=14]**

Punción transtorácica	Número de casos
<b>Positiva</b>	<b>10 (71.42%)</b>
Schwanoma	1
Ca. papilar de tiroides	1
Quiste demoide	1
Timoma benigno	1
Timoma maligno	2
Teratoma benigno	3
Teratoma maligno/Ca. Embrionario	1
<b>Negativa*</b>	<b>4 (28.58%)</b>
Enf. Hodgkin	1
Fibroadenoma	1
Teratoma maligno/Ca. Embrionario	1
Enf. De Castleman	1

*\*Diagnóstico por biopsia transoperatoria y estudio histológico del tumor.*

tumor se resecó con fines paliativos porque el enfermo tenía insuficiencia respiratoria por compresión de las vías aéreas. En otro caso de teratoma maligno, el sitio de implante no se logró resear completamente, ya que su implante en el mediastino era sésil. Un caso de linfoma y otro de teratocarcinoma no se resecaron en su totalidad; en este último fue necesario realizar neumonectomía debido a invasión de la tumoración al bronquio principal, con obstrucción completa del mismo. El sitio del implante del tumor se disecó extirpándose el tejido de aspecto tumoral en el resto de los casos.

En dos pacientes se presentaron arritmias cardiacas, debido a compresión de la masa sobre el corazón, las cuales se trataron con xilocaína, cediendo una vez liberada la tumoración, en relación con las arritmias mencionadas. Tres pacientes presentaron hipotensión, se trataron con aminas presoras, y se restituyó el volumen con soluciones cristaloides.

Todos los pacientes fueron trasladados a la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios para su recuperación, permaneciendo en ella por un período de dos a seis días.

No existió morbilidad transoperatoria en 13 casos; solo uno falleció (7.14%) en el postoperatorio inmediato por sangrado en capa incoercible. En dos casos (14.28%), hubo infección de la herida quirúrgica, que se manejó en forma conservadora, hasta

el cierre de la misma. En 13 pacientes la reexpansión del pulmón fue completa.

El tiempo de hospitalización fue de 10 a 60 días con un promedio de 35 días. Un caso permaneció 60 días hospitalizado porque el drenaje de líquido persistió durante ese lapso. En todos ellos hubo mejoría inmediata de la sintomatología, únicamente en dos de ellos continuó el dolor torácico en el hemitórax afectado.

Cuatro pacientes en quienes la resección del tumor fue parcial recibieron radioterapia y/o quimioterapia postoperatoria, de acuerdo al diagnóstico histopatológico final.

Se realizaron controles con radiografías simple de tórax PA y lateral y determinación de marcadores tumorales a los 13 pacientes sobrevivientes, encontrando disminución en las cifras de los mismos a los seis meses. Solo a uno de los 13 pacientes se le realizó TC postoperatoria. Todos los pacientes se encuentran en buenas condiciones después de un seguimiento de seis meses.

Se ilustran tres de los casos operados (Figuras 1 a 3).

## Discusión

En esta revisión, la frecuencia de los tumores del mediastino concuerda con lo encontrado por

diversos autores.<sup>7-9</sup> En México se reporta una serie de 246 tumores mediastinales, sin indicar el lapso en que fueron encontrados, ni su relación con el total de tumores torácicos, informando que 66 fueron resecados, pero sin señalar el tipo de tumor ni su tamaño.<sup>22</sup> La localización de los tumores en los diferentes compartimientos del mediastino no es diferente de lo anotado en la literatura revisada. Los tumores del mediastino son más frecuentes en la primera década de la vida para declinar en la segunda e incrementarse nuevamente en la tercera y cuarta décadas, tal como se observó en este informe, siendo más raros de la quinta década en adelante. Silverman<sup>8</sup> encontró que los tumores del mediastino más frecuentes son los neurogénicos y embrionarios, estos últimos en la primera década de la vida. No hubo diferencia significativa en la edad de presentación de estas enfermedades siendo los grupos de edad y sexo muy similares entre sí.<sup>7-9</sup>

Cuando existe una masa mediastinal la punción biopsia con aguja fina puede establecer el tipo histológico. El diagnóstico histológico previo ofrece al cirujano una mejor perspectiva para trazar su plan quirúrgico, ya que los tumores bien encapsulados tienen mayores posibilidades de resección aun cuando tengan un gran volumen y los tumores embrionarios responden a tratamientos quimioterápicos.<sup>23</sup> Los dos casos con componente embrionario eran teratomas malignos.

En los tumores derivados de los ganglios linfáticos la positividad diagnóstica de la punción transtóraca es menor de 50%, en comparación con otros tumores en que es mayor de 85%.<sup>6,14,19</sup> En este estudio la punción fue positiva en 71.4 % de los casos, principalmente en tumores no linfógenos. Es raro que los tumores gigantes del mediastino sean de origen linfático, estos son generalmente bilaterales, pero pueden ser primarios.<sup>1</sup> Los teratomas, los timomas y los tumores neurogénicos son los más frecuentes y pueden alcanzar un tamaño considerable, se localizan en un solo hemitórax aunque en algunos casos pueden proyectarse al lado opuesto.

Los estudios de imagen, como las radiografías simples de tórax, postero-anterior y lateral, son útiles para diagnosticar de primera instancia un tumor mediastinal e indicar otros estudios de imagen como la TC y la RMN. La RMN permite evaluar la resecabilidad de las grandes masas mediastinales y determinar si existe una interfase bien definida a través del estudio en tres dimensiones, lo que

**Cuadro IV. Resultados de la resección quirúrgica**

Tumor	Núm. de casos
<b>Resección completa</b>	
Timoma benigno	1
Timoma maligno	2
Teratoma benigno	2
Teratoma maligno/Ca. Embrionario	1
Ca. papilar de tiroides	1
Quiste dermoide	1
Schwanoma	1
Enfermedad de Castleman	1
Fibroadenoma	1
<b>Parcial</b>	
Enfermedad de Hodgkin	1
Teratoma maligno	1
Teratoma maligno/Ca. embrionario*	1

\*Metástasis extratorácicas. Paliativa para mejorar la insuficiencia respiratoria.



Figura 1A. Masculino de 38 años de edad. Tumor gigante del mediastino. Quiste dermoide. Radiografía de tórax, en la que se aprecia opacidad que ocupa los 2/3 inferiores del hemitórax derecho que desplaza el mediastino hacia el lado opuesto.



Figura 1B. Radiografía lateral de tórax en la que se observa una gran opacidad en el mediastino anterior que se extiende al compartimiento medio.

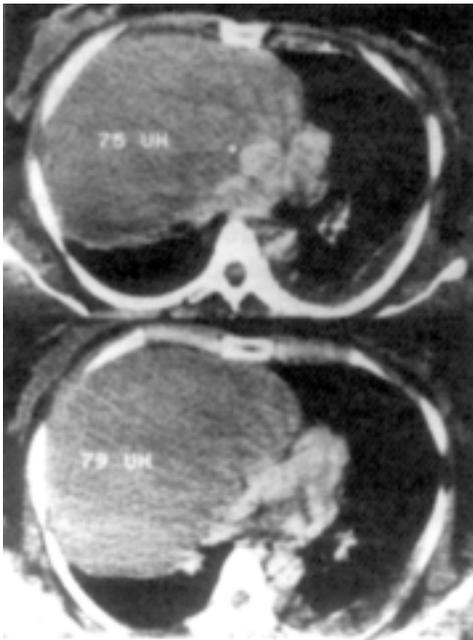


Figura 1C. Tomografía computada. Masa sólida, homogénea, bien limitada que ocupa gran parte del hemitórax derecho, desplaza el corazón y los vasos adyacentes.

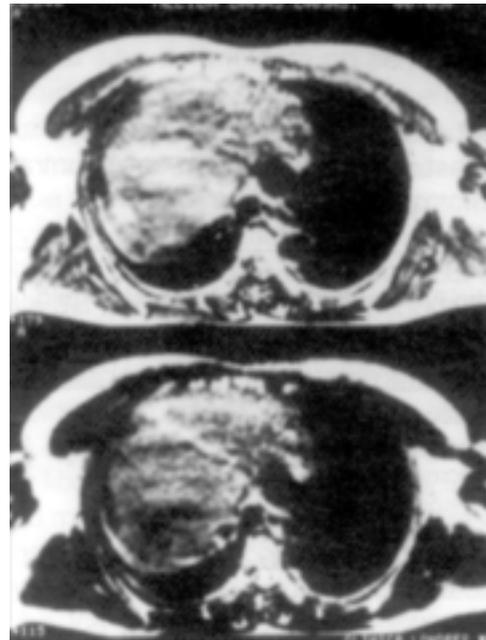


Figura 1D. Resonancia Magnética Nuclear. Imagen axial. Se observa la relación de la masa con los vasos mediastinales. El tumor tiene brillantez que sugiere grasa.

permite planear de manera más segura el abordaje quirúrgico en estos pacientes.<sup>21</sup> El sitio de implante del tumor puede establecerse mediante la RMN estudiando las proyecciones sagital y axial princi-

palmente, los cortes coronales no siempre permiten definir con exactitud el sitio de origen del tumor.

Ningún caso recibió radioterapia preoperatoria, y en 11 se procedió a realizar la cirugía de primera

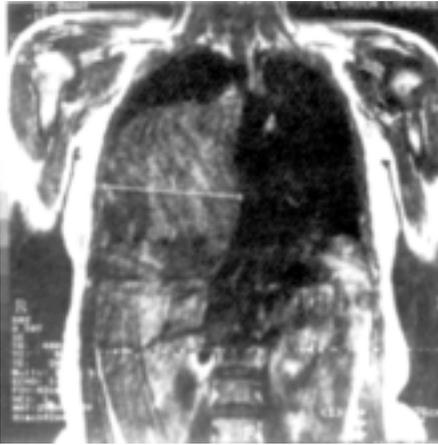


Figura 1E. Resonancia Magnética Nuclear. Imagen coronal. Se observa el carácter homogéneo de la lesión, existen algunos nódulos en medio de una gran masa que sugiere grasa

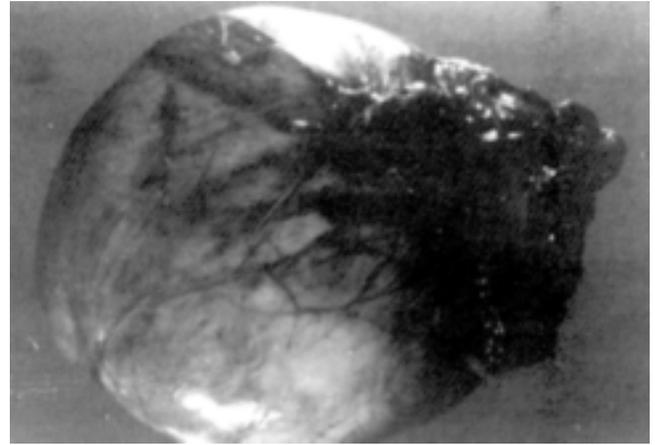


Figura 1G. Quiste dermoide. Se observa un gran tumor encapsulado. Diámetro de 45 cms.



Figura 1F. Resonancia Magnética Nuclear. Imagen sagital. Se observa con precisión la cápsula del gran tumor.

instancia, una vez hecho el diagnóstico por punción transtóricas. Dado su gran tamaño, la radioterapia induce solo una disminución muy discreta de la masa tumoral y puede provocar que la disección del tumor sea más difícil. La indicación de radioterapia puede evaluarse después de la intervención quirúrgica.

En todos los casos, se realizó el abordaje por toracotomía lateral, lo suficientemente amplio para exponer el campo. Este se prefiere a las incisiones con esternotomía media, esternotomía media ampliada y a la incisión transversal en *valva de ostra*.<sup>22</sup> Puede decirse que este abordaje ofrece un campo suficiente

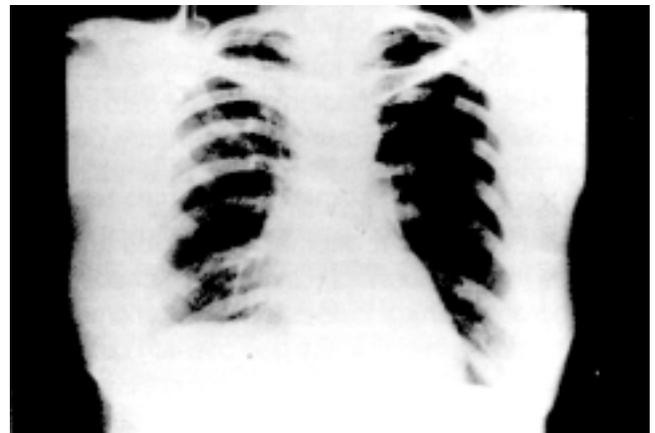


Figura 1H. Radiografía de tórax postoperatoria. Sin evidencia de tumor y discreta elevación del hemidiafragma derecho.

para la disección de los tumores gigantes, en ocasiones puede ampliarse la vía de acceso seccionando una costilla más para facilitar la extracción del tumor.

La resección total puede llevarse a cabo en casi todos los casos; sin embargo, depende del grado de invasión que exista en las diversas estructuras mediastinales ya que en ocasiones puede ser necesaria la resección del pulmón, del pericardio y en casos aislados de parte de la pared torácica. El objetivo es resecar el tumor, preservando las estructuras intratorácicas, aunque a veces puede ser difícil conservar el pulmón por las fuertes adherencias existentes o invasión del parenquima, en un caso de los presentados se realizó neumonectomía por esta razón.

En posición de decúbito lateral, el tumor puede comprimir el corazón pudiendo presentarse hipotensión y arritmias cardíacas. En ocasiones está indicada la colocación del paciente en decúbito

dorsal en semifowler cuando la lesión es anterior; si la lesión es posterior puede colocarse al paciente un poco hacia delante con el fin de evitar la compresión del corazón. En los casos de timoma con miastenia gravis, ésta se trató independientemente.

## Conclusión

Los tumores gigantes del mediastino en esta serie constituyen 10% de todos los tumores mediastinales. Es necesario conocer su localización exacta, y su relación con las estructuras mediastinales por métodos de imagen y establecer un diagnóstico histológico por biopsia por aspiración con aguja fina o por biopsia directa abierta antes de intentar reseca el tumor.

Las radiografías de tórax en AP y lateral son importantes en la evaluación inicial de estos tumores. La RMN es el método de imagen que permite evaluar la situación y características anatómicas de estas lesiones en tres dimensiones.

En esta serie los teratomas fueron los tumores gigantes más frecuentes, cinco de 14 casos.

El abordaje quirúrgico de este tipo de tumores debe hacerse solo en instituciones que cuenten con todos los recursos y realizarse por cirujanos toracopulmonares altamente capacitados. Las posibilidades de una hemorragia transoperatoria importante son elevadas.

El pronóstico de este tipo de patología depende del tipo histológico del tumor, de su extensión anatómica y de la posibilidad de resecarlo completamente. El tratamiento radio y quimioterapéutico puede estar indicado como coadyuvante después de la resección.

**NOTA.** Las figuras 1C, 1D, 1E y 1F se reproducen con autorización de la Revista Mexicana de Radiología.

## Referencias

1. **Davis RD Jr, Oldham HN Jr, Sabiston DC Jr.** The mediastinum. Sabiston DC, Spencer FC, editors. Surgery of the chest. Ch. 17 New. 5<sup>th</sup> ed. York: W.B. Saunders Company; 1990. p. 498-535.
2. **Bastianelly R, Quoted by Meade, RH.** A History of thoracic surgery. Springfield IL, USA: Charles C. Thomas, Publisher; 1961. p. 8-20.
3. **Harrington SW.** Surgical treatment of intrathoracic tumors. Arch Surg 1992;19:1679-1688.
4. **Hever GJ, Andrus WD.** The Surgery of mMediastinal Tumors. Am J Surg 1940;50:146-154.
5. **Kim LH, Sabiston DC Jr.** Neoplasias y quistes primarios del mediastino. 2da Edición. Fishman H. Tratado de Neumología. Cap 134. McGraw-Hill Book Company; 1983;3:1938-1962.
6. **Davis RD, Oldham HN, Sabiston DC.** Primary cyst and neoplasms of the mediastinum: recent changes in clinical presentation, methods of diagnosis, management, and results. Am Thorac Surg 1987;44:229-245.
7. **Adkins RB, Maples MP, Hainsworth. D.** Primary malignant tumors (current review). Ann Thorac Surg 1984;38: 648-680.
8. **Silverman NA, Sabiston DC.** Mediastinal masses. Surg Clin North Am 1980;60:756-798.
9. **Silverman NA, Sabiston DC.** Primary tumors and cysts of the mediastinum. Curr Prob Cancer 1987;281-332.
10. **Wychulis AR, Payne WS, Clagett OT, Woolner LB.** Surgical treatment of mediastinal tumors: a 40-year experience. J Thorac Cardiovasc Surg 1971;62:379-402.
11. **Shields WT.** The Mediastinum and its compartments. Shields WT, Mediastinal surgery. Ch 1. Lea & Febiger; Philadelphia, PA, USA: New York: 1991. p. 3-5.
12. **Yoffey JM.** Sistema respiratorio. En: Hamilton WJ, Editor. Anatomía Humana. Ca. 4. Buenos Aires, Argentina: Publicaciones Cultural S.A. 1983. p. 319-323.
13. **Conkle DM, Adkins RB.** Primary malignant tumors of the mediastinum. Ann Thorac Surg 1973;14:553-566.
14. **Shields WT.** Primary mediastinal tumors and cyst and their diagnostic investigation. Editor. Shields WT, Mediastinal Surgery. Ch. 17. Philadelphia, PA, USA: Lea & Febiger; 1991. p. 111-117.
15. **Daly BD, Faling J, Bile G, et al.** Mediastinal lymph evaluation by computed tomography in lung cancer: an analysis of 345 patients grouped by TNM staging, tumor size and tumor location. J. Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:664-675.
16. **Montner MS.** Radiographic, computed tomographic, and magnetic resonance investigation of the mediastinum. In: Shields WT, Editor. Mediastinal surgery. Ch. 7. Philadelphia, PA, USA: Lea & Febiger. 1991. p. 39-49.
17. **Robinson GP, Radosevich AJ.** Mediastinal tumor markers. In: Shields WT, editor. Mediastinal surgery. Ch. 9. Philadelphia, PA, USA: Lea & Febiger. 199. p. 62-73.
18. **Graeber GM, Shriver CD, Albus R A, et al.** The use of computed tomography in evaluation of mediastinal masses. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:662-672.
19. **Adler OB, Rosenberger A, Releg H.** Fine-needle aspiration biopsy of mediastinal masses: evaluation of 136 experiences. Am J Roetgenol 1983;140:893-896.
20. **Alonso P, Sanchez S, Ramirez E, Cicero R.** Transthoracic needle biopsy in neoplastic and non neoplastic pathology: experience in a general hospital. Diag Cytopathol 1986;2:284-289.
21. **Cicero R, Criales JL, Viramontes JL, Cardoso JM, Salmerón SP, Fernández TS.** Tomografía axial y resonancia magnética en la patología del mediastino. Rev Mex Radiol 1993;47:7-13.
22. **Ibarra PC, Kelly GJ.** Oncología del tórax. Cap. 5. Tumores del mediastino. México: Editorial Porrúa. 1999. p. 11-140.
23. **Seanell JG.** Mediastinal tumors. In: Choi C, Grillo HC. Thoracic oncology. New York: Raven Press. 1983. p. 329-354.
24. **Roth J, Ruckdeschel J, Weisenburger T.** Thoracic Oncology. WB Saunders Co. Filadelfia. 1989:419-489.