

Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Volumen
Volume **14**

Número
Number **1**




Julio-Septiembre
July-September **2001**

Artículo:




**Guía diagnóstico-terapéutica: tumores
y masas del mediastino.**

Derechos reservados, Copyright © 2001:
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

**Otras secciones de
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



medigraphic.com

Guía diagnóstico-terapéutica: Tumores y masas del mediastino

Carlos Ibarra-Pérez*

Javier Kelly-García*

Marco Antonio Fernández-Corzo*

Palabras clave: Mediastino, tumores, masas, diagnóstico, tratamiento.

Key words: Mediastinum, tumors, masses, diagnosis, treatment.

RESUMEN

El mediastino es sitio frecuente de tumores y masas de diversa índole, patología que es de gran interés para los especialistas en neumología, cirugía de tórax, oncología, medicina general, medicina interna y cirugía general, entre otros; la mayoría se descubre incidentalmente al tomar una radiografía de tórax. Se presentan los aspectos relevantes del diagnóstico clínico por imagen y otros procedimientos, en 458 tumores y masas estudiados en un período de ocho años en nuestro departamento, hasta el 30 de septiembre de 2001, así como los aspectos básicos de su tratamiento integral. En nuestra serie, el 76% de los tumores y masas del mediastino son malignos, 18.34% presentan síndrome de vena cava superior; los malignos de tejido linfóide representan el 22.7 y el 29.8% del total y de los malignos, respectivamente.

ABSTRACT

The mediastinum is a frequent site of origin of tumors and masses of diverse etiology, and it

therefore constitutes an area of great interest to specialists in pneumology, thoracic surgery, oncology, general practice, internal medicine and general surgery, among other fields. Most are discovered serendipitously on chest roentgenograms. We briefly review the relevant aspects of the clinical diagnosis of 458 tumors and masses of mediastinum studied in our department by imaging and other procedures during an 8 year period, which ended September 30, 2001, as well as the basic aspects of integral treatment. In our series, 76% of tumors and masses were malignant, 18.34% showed superior vena cava syndrome, 22.7% were lymphomas; these represent 29.8% of the malignant tumors of the mediastinum.

INTRODUCCIÓN

El mediastino es el espacio comprendido entre el orificio torácico superior arriba, el diafragma abajo, el esternón enfrente, la columna vertebral atrás y la pleura mediastinal a los lados. Excepto los pulmones, todas las vísceras torácicas se hallan en el mediastino.

Aunque no hay planos precisos que los identifiquen, se acepta que hay tres compartimentos mediastinales¹: a) El mediastino anterior comprende los tejidos y órganos que se encuentran enfrente del pericardio y los grandes vasos, por atrás del esternón y por abajo del orificio torácico superior; contiene timo, paratiroides, grasa, nodos linfáticos y células germinales; numerosos autores consideran la presencia del mediastino superior, localizado por arriba de la línea imaginaria entre el ángulo esternal de Louis y el disco vertebral entre 4ª y 5ª dorsales, espacio en el que se encuentran la parte superior de tráquea, esófago, vena

* Departamento de Cirugía de Tórax, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional S.XXI, IMSS.

Correspondencia:

Dr. Carlos Ibarra-Pérez, Departamento de Cirugía de Tórax, Hospital de Oncología, CMN S.XXI, IMSS, a/c Retorno de Los Leones 58, México, D.F., 01710, Teléfonos 52868673, 52562177, Fax 52562674. E-mail: ibarra.perez@dsi.com.mx

Trabajo recibido: 17-IX-2001; Aceptado: 28-IX-2001

cava superior, conducto torácico y nervios frénicos; el arco de la aorta, los troncos braquiocefálicos arterial y venosos, el nacimiento de carótida y subclavia izquierdas y el recurrente izquierdo también se encuentran en el mediastino superior, b) El mediastino medio o compartimento visceral contiene, además del corazón, la parte inferior de la tráquea, su carina, el nacimiento de los bronquios principales, nodos linfáticos, aorta ascendente, cayado aórtico y sus grandes ramas para cabeza y extremidades y las grandes venas colectoras de cabeza, extremidades y pulmones, c) El mediastino posterior va desde atrás del pericardio hasta la columna vertebral y se extiende a las canaladuras vertebrocostales y parte más posterior de los arcos costales; contiene el esófago, aorta descendente, ganglios simpáticos, origen de los nervios intercostales, vena ácigos, grasa y nodos linfáticos.

El conocimiento de esta división tiene importancia porque los tumores y masas inflamatorias, congénitas o degenerativas tienden a localizarse en uno u otro compartimento, según el tejido que las origina; sin embargo, un tumor o una masa puede nacer en un compartimento mediastinal o hasta en otra región anatómica, pero por efecto de su crecimiento, relaciones anatómicas, peso y ley de la gravedad, alojarse en un sitio diferente al que le dio origen.

El objeto de esta comunicación es señalar los aspectos más importantes del estudio y tratamiento de 458 enfermos con tumores y masas del mediastino estudiados en un período de ocho años que inició el 1° de octubre de 1993, cuando se fundó el Departamento de Cirugía de Tórax del Hospital de Oncología, hasta el 30 de septiembre de 2001; 348 eran malignos (75.9%) y el resto benignos (Tabla I).

DIAGNÓSTICO DE TUMOR²⁻⁵

Formas clínicas de presentación: Cuando hay manifestaciones clínicas se deben a la irritación, distorsión, desplazamiento, compresión y/o invasión de tejidos y órganos vecinos, en ocasiones con necrosis o infección agregada de la masa o distalmente a la obstrucción que produce. Los síntomas pueden ser inespecíficos, por lo que el diagnóstico depende siempre de un elevado índice de sospecha.

1. *Asintomático.* Casi el 60% de nuestros enfermos fueron asintomáticos y acuden por el hallazgo de una anormalidad radiográfica.
2. *Síntomas respiratorios propiamente dichos.* Como tos seca irritativa o con expectoración mucosa, disnea, dolor torácico, estridor, excepcionalmente expectoración de grasa, pelos, fragmentos de calcio, dientes o sangre en cantidades variables por erosión del tumor o la masa a las vías aéreas y vaciamiento de su contenido.
3. *Síndrome de vena cava superior.* Por dificultad de drenaje de las venas de cabeza, cuello y extremidades superiores. Si la obstrucción es rápida predominan ingurgitación venosa, edema y rubor azulado en cabeza, cuello, tronco y miembros superiores; en estos enfermos

puede haber trombosis de vasos retinianos y otros cerebrales; si la obstrucción es lenta, predominan la distensión venosa y la neoformación de vasos colaterales hasta el reborde costal si la vena ácigos queda permeable o hasta las ingles si el retorno venoso al corazón se hace por la vena cava inferior. Ochenta y cuatro enfermos (18.34% del total), presentaron síndrome de vena cava superior a su ingreso, 80 de ellos con tumores malignos y sólo 4 con masas benignas.

4. *Síndrome de Horner.* Por participación de las ramas 6ª cervical y 1ª torácica del simpático; se observan miosis y disminución de la hendidura palpebral por ptosis, a veces enoftalmos y trastornos de la hidratación o temperatura de la hemicara correspondiente.
5. *Síndrome febril.* Puede llegar a sepsis, como en casos de linfoma, masa infecciosa por Mycobacterias, hongos o bacterias, necrosis o infección de la masa o infección distal a la compresión, lo que puede producir neumonía, absceso y síndrome de supuración pulmonar, con expectoración purulenta y de mal olor.
6. *Otros síndromes o síntomas y signos.* Disfagia, odinofagia, disfonía, estridor traqueal, quilotórax, arritmias cardíacas; compresión medular, de raíces, de arterias y otras venas diferentes a la cava superior, integrando Síndrome de Pancoast; derrame pericárdico, inclusive por quilo, con o sin taponamiento e "insuficiencia cardíaca".
7. *Manifestaciones inespecíficas.* Pérdida de peso, hiporexia, malestar general.
8. *Manifestaciones endocrinas y humores.* Presencia de tejidos productores de hormonas y otras proteínas: Síndrome de Cushing, miastenia, anemia, ginecomastia, hipertensión arterial sistémica, diarrea acuosa, hipercalcemia, hipertiroidismo, hipoglicemia, lupus, pénfigo, Síndrome de Sjögren e infecciones bacterianas o virales de repetición.

Formas radiográficas de presentación^{6,7}. Para el diagnóstico de los tumores y masas mediastinales es indispensable contar con radiografías posteroanterior y lateral de óptima calidad.

1. *"Empastamiento"* o pérdida de la nitidez de las estructuras mediastinales, en particular de la hiperclaridad de tráquea y bronquios principales, la línea paratraqueal derecha, el "hueco" o hendidura de la ventana aortopulmonar, el receso acigoesofágico, la línea paraespinal derecha y el espacio aéreo retroesternal.
2. *Tumor o masa en el mediastino o en los campos pleuropulmonares,* pero en relación anatómica o contacto con el mediastino.
3. *Elevación diafragmática uni o bilateral y derrame pleural asociados.*

La tomografía axial computarizada (TAC) sin y con contraste hace el diagnóstico inequívoco de la presencia

Tabla I. Histología de 458 tumores y masas mediastinales y síndrome de vena cava superior, núm. 84.

Tumor o masa	Número	Con síndrome de vena cava superior		
		Número	%*	%**
Tejido linfoide	108	25	5.46	23.15
Linfoma o linfoma- leucemia	104	25		
Linfangioma, hemolinfangioma	4			
Germinales	78	17	3.71	21.79
No seminomatosos	60	13		
Seminomas	18	4		
Metástasis	52	11	2.40	21.15
De carcinoma	42***	7 (6 de cá bronc.)		
De sarcoma	10	4		
Tiroides	46	3	0.65	6.52
Bocio simple	31	0		
Carcinoma	15	3		
Neurogénicos	47	4	0.87	8.51
Benignos	20	1		
Malignos	27	3		
Timo	46	9	1.96	19.56
Benignos	22	1		
Malignos	24	8		
Malignos, sin precisar sitio de origen ni histología definitiva	32	11	2.40	34.37
“Maligno”	11	2		
Neuroendocrino	4	1		
Células pequeñas	5	2		
Timoma vs linfoma	3	1		
Adenocarcinoma papilar	1	0		
Carcinoma	3	2		
Sarcoma, estirpe no determinada	4	2		
Timoma maligno vs ca cél. pequeñas	1	1		
Malignos, con histología definitiva	12	1	0.21	8.33
Liposarcoma	3	1		
Tumor fibroso solitario	2			
Leiomiosarcoma	2			
Condrosarcoma	1			
Carcinoma broncogénico	1			
Plasmocitoma	1			
Neuroectodérmico	1			
Cáncer del esófago	1			
Tumores y masas benignos	33	2	0.43	6.06
Quistes mediastinales	9	1		
Nodos linfáticos inflamatorios	8	1		
Aneurisma aórtico	3			
Hernia de Morgagni	3			
Lipoma	3			
Tumor fibroso solitario benigno	3			
Lipoma pericárdico vs hernia de Morgagni, acalasia con mega-esófago, displasia vascular, textiloma	1 de c/u			
Otros	4	1	0.21	25.00
Absceso secundario a cáncer de esófago	1			
Sin diagnóstico****	3	1		

* Del total de 458

** De ese grupo

*** 17 de carcinoma broncogénico

**** Fallecieron al ingreso, antes de poder realizar estudios

del tumor o masa, su forma, tamaño, cápsula, situación, áreas quísticas o con calcio, relaciones precisas con otros tejidos como vasos, vías aéreas y esófago, conservación de planos grasos, metástasis a pulmón, hígado, adrenales o retroperitoneo, el mejor abordaje para intentar una biopsia o la resección y las características de opacificación con el contraste o, bien, si se trata de una masa vascular que simula un tumor. La resonancia magnética nuclear (RMN) permite valorar relaciones e invasión de vasos, nervios y médula espinal, sin necesidad de emplear contraste.

DIAGNÓSTICO DEL TIPO DE TUMOR O MASA

El tipo de tumor o masa se diagnostica tomando en cuenta el cuadro clínico, las determinaciones de algunos estudios de laboratorio, incluyendo los marcadores tumorales, el sitio que ocupa en los compartimentos mediastinales, las características de imagen en TAC, RMN, medicina nuclear y angiografía y los resultados de la biopsia. La determinación de marcadores, los estudios especializados de imagen y la biopsia se deben llevar a cabo en el sitio en donde se cuente con los recursos adecuados para realizarlos con calidad óptima en el menor tiempo posible, sitio que debe ser el mismo en donde se tratará al enfermo.

Marcadores tumorales⁸: Los siguientes marcadores son de uso diario en la clínica por encontrarse en cantidades anormales y pueden ayudar a hacer o confirmar un diagnóstico; cuando se hacen determinaciones seriadas pueden ser de utilidad para valorar la efectividad del tratamiento y alertar sobre una recurrencia subclínica, por lo que tienen valor pronóstico; si se usan anticuerpos marcados con isótopos en contra de esos mismos marcadores, se puede detectar inmunológicamente el sitio de una metástasis. Otros carecen de la suficiente sensibilidad y especificidad para ser rutinariamente útiles, como las determinaciones de calcio, hormona adrenocorticotrófica, calcitonina e insulina.

1. *Anticuerpos antirreceptor de acetilcolina:* Se pueden encontrar elevados en casos de miastenia gravis y de linfoma.
2. *Alfafetoproteína:* Se eleva en un 80% de tumores germinales no seminomatosos, en 70% de carcinoma hepatocelular y mucho menos en otras neoplasias gastrointestinales.
3. *Fracción beta de gonadotropina coriónica:* Se eleva en el 80 a 90% de tumores germinales no seminomatosos, en particular de coriocarcinoma.

Así pues, los seminomas pueden elevar la gonadotropina coriónica y la deshidrogenasa láctica, pero no elevan la alfafetoproteína; los tumores no seminomatosos elevan la gonadotropina y la deshidrogenasa y pueden elevar la alfafetoproteína cuando tienen componente de carcinoma embrionario o de senos endodérmicos; los teratomas maduros no elevan los marcadores; si un seminoma comprobado histológicamente eleva los mar-

cadores, se debe a la presencia de componente no seminomatoso.

Localización: Éste es quizá el factor más importante para hacer el diagnóstico, pues las posibilidades se estrechan al precisar el perfil clínico del enfermo y la localización del tumor.

1. *Mediastino anterior o anterosuperior.* Encontramos 108 tumores de tejido linfóide (23.6%), 78 germinales extragonadales o metastásicos de gonadales (17%), 46 tumores del timo (10%) y 46 tumores de tiroides descendentes de cuello o ectópicos sin conexión con el cuello (10%); los tumores tiroideos fueron mucho más frecuentes en mujeres y algunos bocios descendentes se extendieron hasta el mediastino medio y el posterior. Menos frecuentes en esta localización fueron los lipomas o liposarcomas, quistes de pericardio y crecimientos inflamatorios de nodos linfáticos.
2. *Mediastino medio.* La cuarta parte de los nuestros se localiza en los compartimentos anterior y medio y fueron de gran tamaño, en especial linfomas y tumores germinales, mencionados en el inciso previo; sólo el 10% ocuparon exclusivamente el mediastino medio. Hubo grandes masas que involucraron el mediastino medio y el posterior. Los tumores y masas del mediastino medio son de nodos linfáticos o tejido graso, quistes de vías aéreas, tumores neurogénicos del frénico o del vago, dilatación o tortuosidad de vasos normales o anormales del mediastino y del corazón, así como tumores o aneurismas cardíacos.
3. *Mediastino posterior.* Aproximadamente el 15% en nuestra serie son casi exclusivamente neurogénicos malignos y benignos; otros incluyen duplicación gastroentérica, hernia esofágica hiatal o parahiatal, divertículo esofágico, abscesos vertebrales y paravertebrales, quiste broncogénico, aneurisma aórtico, meningocele, mieloma, metástasis vertebrales y secuestro pulmonar.

Más de la mitad de los nuestros se localizan en el mediastino anterior o en el anterosuperior, el resto en el anterior y medio, luego en el posterior y finalmente en el medio.

El carcinoma broncogénico, aneurisma aórtico, linfomas y otras masas de nodos linfáticos, tumores neurogénicos, tumores de tejido graso y quistes derivados de las vías aéreas producen imágenes que pueden localizarse en cualesquier compartimento. Tumores o abscesos del esternón, hematopoyesis extramedular intratorácica y pseudoquiste de páncreas también pueden producir imagen de tumor mediastinal.

Los de mayor tamaño, que algunos llaman gigantes cuando ocupan todo un hemitórax o más de un compartimento mediastinal, han sido 8 tumores de tejido linfóide, 7 neurogénicos, 5 germinales, 4 tumores fibrosos solitarios de la pleura mediastinal, 3 de timo y otros 6 de estirpe variada.

Tabla II. Cirugía de tumores y masas de mediastino. 237 procedimientos en 218 enfermos. 1° de octubre de 1993 a 30 de septiembre de 2001.

Operación	Número
Resección simple	88
Resección compleja (+ pulmón o + pared con o sin malla o + derivación venoauricular)	15
Mediastinostomía anterior, mediastinoscopia	82
Toracotomía exploradora (irreseccionable o resección parcial)	20
Toracotomía diagnóstica	18
Drenaje-biopsia de pericardio y tumor mediastinal	4
Corrección hernia de Morgagni	2
Toracoscopia	2
Biopsia nodos linfáticos cervicales	3
Drenaje de empiema-decorticación-resección parcial, traqueotomía, biopsia nodos linfáticos inguinales	1 de c/u

Características de imagen^{6,7}

1. **TAC.** Además de los datos mencionados, la determinación de las unidades Hounsfield (UH) proporciona información seminal para conocer la densidad de los tejidos que se encuentran en el tumor o masa mediastinal; los números pueden variar con el aparato usado y dependen de factores técnicos de gran importancia, por ejemplo, promediar dos tejidos separados por más de un cm de distancia puede conducir a errores garrafales, de tal manera que es indispensable conocer la manera en que se hace en el propio departamento de imagen y, mejor aún, discutirlo con el imagenólogo. En nuestro material clínico, las densidades de importancia para el clínico y el cirujano han sido de -1000UH para el aire, de -60 a -120 para la grasa, 0 para el agua pura, hasta 20 para el contenido líquido de quistes, de 30 a 100 para tejidos blandos, más de 165 para calcio y más de 1000 para hueso denso. Densidades negativas propias de grasa se pueden ver en timolipomas, teratomas, lipomas y liposarcomas. Los quistes broncogénicos, esofágicos, tímicos o pericárdicos, bocio, timomas, linfomas, linfangiomas, meningoceles, teratomas y áreas de necrosis en cualesquier tejido producen áreas de densidad líquida, aunque en el rango elevado en los primeros se pueden ver zonas de calcificación en bocios, teratomas, linfomas tratados, nodos linfáticos inflamatorios o metastásicos, aneurismas, ganglioneuromas y leiomiomas esofágicos. TAC hace el diagnóstico de teratoma cuando la opacidad mediastinal tiene cápsula bien definida, calcio, grasa y conglomerados de calcio similares a dientes. El aumento de la densidad posterior a la administración de contraste en cantidad y velocidad adecuados se puede observar en masas vasculares de diversos tipos, paragangliomas, algunas metástasis y en lesiones tiroideas y paratiroides.

2. **Estudios de medicina nuclear.** Rara vez son necesarios para elaborar el diagnóstico; aún el tejido tiroideo en mediastino puede ser "negativo" si el tejido no es funcional; los linfomas y tumores germinales pueden captar galio. La cavografía radioisotópica dinámica permite ver imágenes muy hermosas de la obstrucción y de la circulación colateral en el síndrome de vena cava superior.

3. **RMN.** No es indispensable para el diagnóstico del tumor, pero está indicada cuando TAC no ha dado información anatómica o caracterización de tejido, o cuando hay alergia al contraste; precisa si el tumor tiene extensión al canal medular o hay compresión o invasión de vasos y nervios; es muy útil en lesiones del orificio torácico superior.

4. **Angiografía.** Puede ser útil en el estudio del secuestro pulmonar y para valorar lesiones vasculares como aneurismas, malformaciones arteriovenosas, hemangiomas y algunas lesiones del orificio torácico superior, cuando TAC y RMN dejan dudas.

Otros estudios. No son indispensables ni necesarios para el diagnóstico de los tumores mediastinales, pero complementan la información obtenida; por ejemplo, esofagograma, esofagoscopia, broncoscopia y ecocardiograma, cuando se sospecha compresión o invasión de estos órganos. Si se sospecha un tumor germinal, se deben de practicar TAC abdominal para explorar el retroperitoneo y US testicular, se palpe o no masa tumoral. Otros, como tomografía lineal, aortografía, angiografía pulmonar, cavografía, mielografía, etcétera, pueden ser utilizados en casos excepcionales o cuando no hay acceso a TAC y RMN, pero entonces es mejor referir al enfermo al sitio en donde se puedan practicar.

Biopsia⁹⁻¹². En algunos casos se pueden realizar biopsias de médula ósea, de ganglios periféricos, de ganglios mediastinales o de la masa por aspiración transbronquial, o transesofágica con ayuda de ultrasonido y agujas especiales. La biopsia por aspiración transtorácica con aguja fina, ayudada por un procedimiento de imagen, es un procedimiento sencillo de gran sensibilidad para diagnosticar neoplasia maligna, pero no para precisar el tipo de tumor, por lo que frecuentemente se tiene que recurrir a mediastinostomía anterior, mediastinoscopia, toracoscopia o minitoracotomía para tomar una muestra suficiente, de cuando menos 1mL cúbico; en raras ocasiones se recurre a la mediastinostomía posterior. En casos de tumor localizado, sin metástasis, con diagnóstico trasoperatorio incontrovertible, hemos procedido a la resección del tumor durante el mismo acto quirúrgico de la biopsia, ampliando el mismo acceso o realizando una esternotomía parcial o total.

TRATAMIENTO^{2,9-12}

Se debe llevar a cabo en el sitio que tenga la capacidad para determinar si el enfermo es tributario de tratamiento

multimodal y proporcionarlo, incluyendo quimioterapia, radioterapia y cirugía; ésta no debe ser realizada por cirujanos torácicos ni oncológicos de ocasión, o que sean incapaces de resolver sus propias complicaciones o de cuidar el posoperatorio como responsables del mismo.

El tratamiento de los tumores y masas mediastinales es siempre quirúrgico, excepto en casos comprobados de linfoma, algunos tumores germinales y metastásicos quimio y radiosensibles, así como masas inflamatorias que responden a tratamiento médico (nodos linfáticos de sarcoidosis, tuberculosis, micosis). En especial, los linfomas y los tumores germinales seminomatosos son tributarios de quimio y radioterapia; la cirugía se emplea de primera intención en el teratoma y seminomas pequeños localizados, y en el manejo de masa residual a quimio y radioterapia en los no seminomatosos, si los marcadores tumorales son negativos. Para algunos, quistes gastroentéricos, pericárdicos y bronquiales, bocio eutiroideo mediastinal y duplicación gastroentérica, que no comprimen estructuras vitales se pueden observar periódicamente y resecarlos sólo cuando se hacen sintomáticos o compresivos; nosotros los resecamos sistemáticamente. Entre otros procedimientos, hemos realizado 88 resecciones simples y 15 complejas de tumores y masas mediastinales (Tabla II).

Durante la inducción anestésica con pérdida de la ventilación espontánea y antes de intubar la tráquea se debe ser muy cauto, pues grandes masas mediastinales pueden comprimir vías aéreas de consistencia blanda como las de los niños o las malácicas del adulto y producir asfixia.

El abordaje puede ser por cuello, esternón o tórax, tomando en cuenta el sitio de nacimiento del tumor y los vasos nutricios, su localización y relaciones, etcétera; la resección puede ser por demás sencilla, casi a manera de enucleación o muy compleja por haber, desde adherencias firmes hasta invasión de vías aéreas y parénquima pulmonar, vasos arteriales y venosos de mediano y gran calibre o esófago, por lo que el cirujano siempre debe estar preparado para ampliar sus incisiones o combinar diversos tipos de ellas y emplear equipo de autotransfusión, prótesis vasculares, parches de pericardio, pleura y músculos intercostales, diafragma, epiplón, etcétera.

La mediastinostomía posterior, para abordar las canaladuras vertebrales posteriores y la porción dorsal o posterior del compartimento visceral, se emplea excepcionalmente en lugar de una toracotomía posterolateral, posterior limitada o de accesos por toracoscopía; por ejemplo, para drenar perforaciones contenidas del esófago y otros abscesos mediastinales posteriores o, tomar biopsia de nodos linfáticos subcarinales posteriores, paraesofágicos o paravertebrales.

Durante los últimos años, diversos tipos de procedimientos diagnósticos y terapéuticos de tumores y masas

mediastinales se llevan a cabo por accesos mínimos con asistencia de cámaras de video; estas técnicas videotorascópicas y la experiencia quirúrgica han progresado hasta permitir su aplicación en una gran variedad de patologías del mediastino, como biopsia de nodos linfáticos, resección de tumores germinales no invasores, paratiroides ectópico, timomas muy localizados, quistes de pericárdicos, tímicos, esofágicos y broncogénicos, resección de tumores neurogénicos y drenaje de abscesos o mediastinitis descendente necrotizante; uno de los factores limitantes en esta cirugía de accesos mínimos es el tamaño del tejido o masa por extraer.

REFERENCIAS

1. Dressler CM. *Mediastinum. Anatomy and classification*. In: Pearson FG, Deslauriers J, Ginsberg RJ, Hiebert CM, McNeally MF, Hurschel HC, editors. *Thoracic surgery*. New York: Churchill-Livingstone, 1995: 1325-1332.
2. Ibarra-Pérez C, Kelly-García J. *Tumores del mediastino*. En: *Oncología del tórax*. México: UNAM, PUIS, Coordinación de la Vinculación, MA Porrúa, 1999: 109-140.
3. Ibarra-Pérez C, Kelly-García J. *Síndrome de vena cava superior y tumores del tórax*. En: *Oncología del tórax*. México: UNAM, PUIS, Coordinación de la Vinculación, MA Porrúa, 1999: 141-148.
4. Strollo DC, Rosado de Christenson ML, Jett JR. *Primary mediastinal tumors. Part I. Tumors of the anterior mediastinum*. Chest 1997; 112: 511-522.
5. Strollo DC, Rosado de Christenson ML, Jett JR. *Primary mediastinal tumors. Part II. Tumors of the middle and posterior mediastinum*. Chest 1997; 112: 1344-1357.
6. Moore EH. *Mediastinal tumors. Radiologic evaluation of mediastinal masses*. Chest Surg Clin North Am 1992; 2: 1-22.
7. Naidich DP, Webb WR, Müller NL, Krinsky GA, Zerhouini EA, Siegelman SS. *Mediastinum*. In: *Computed tomography and magnetic resonance of the thorax*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1999: 37-159.
8. Bosl GJ, Murray LT. *Mediastinal germ cell tumors*. In: Aisner J, Arriagada R, Green MR, Martini N, Perry MC, editors. *Comprehensive textbook of thoracic oncology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1996: 668-680.
9. Hurschel HC, Cooper JD. *Mediastinal procedures*. In: *Atlas of thoracic surgery*. New York: Churchill-Livingstone, 1995: 59-85.
10. Ferguson MK. *Techniques of mediastinal surgery*. Chest Surg Clin North Am 1996; 6: 1-156.
11. Shields TW. *Posterior mediastinostomy*. In: Shields TW, LoCicero III J, Ponn RB, editors. *General thoracic surgery*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Williams & Wilkins, 2000: 2077-2078.
12. Lin JC, Landreneau RJ. *Video-assisted thoracic surgery for mediastinal tumors and cysts and other diseases within the mediastinum*. In: Shields TW, LoCicero III J, Ponn RB, editors. *General thoracic surgery*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Williams & Wilkins, 2000: 2079-2089.