

# **Manual de Manejo perioperatorio en Cirugía Torácica**

## **Capítulo 26: Cirugía del Mediastino**

**Autores:** Félix Heras Gómez  
Laura Martínez González  
Guillermo Ramos Seisdedos

### **Félix Heras Gómez**

**Profesor Asociado de Ciencias de la Salud  
Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid  
Médico Adjunto. Servicio de Cirugía Torácica  
Hospital Clínico Universitario. Valladolid**

### **Laura Martínez González**

**Médico Adjunto. Servicio de Anestesiología y Reanimación  
Hospital Clínico Universitario. Valladolid**

### **Guillermo Ramos Seisdedos**

**Catedrático de Cirugía  
Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid  
Jefe del Servicio de Cirugía Torácica  
Hospital Clínico Universitario. Valladolid**

**Palabras clave:** mediastinitis, miastenia, hiperplasia tímica, timoma, feocromocitoma, bocio endotorácico, neumomediastino, hemomediastino, tumores mediastínicos, quistes mediastínicos, síndromes mediastínicos, síndrome vena cava superior.

# Cirugía del Mediastino

## Introducción

El mediastino es la zona de la cavidad torácica localizada entre ambos pulmones. Su límite anterior es el esternón y las articulaciones esternocondrales y el posterior la columna vertebral y las articulaciones costovertebrales. La parte superior se comunica y relaciona con las estructuras cervicales a través del desfiladero cérvico-torácico. Su base es el diafragma, que presenta diversos orificios para el paso de estructuras vasculares y digestivas. Se divide en varios compartimentos, habitualmente tres: anterior, medio o visceral y posterior.

Su contenido es muy heterogéneo: corazón, grandes vasos, tráquea, esófago, timo, vasos y ganglios linfáticos, estructuras nerviosas, etc. Además, durante la etapa embrionaria es trayecto obligado, en el desplazamiento a su lugar definitivo, de los esbozos de los futuros sistemas digestivo y génito urinario lo que puede ocasionar que en su interior queden atrapados grupos celulares de órganos distantes.

## Etiopatogenia y Fisiopatología

Esta amplia diversidad de estructuras ocasiona que en el mediastino se desarrollen múltiples y muy dispares procesos de variada localización<sup>1</sup> (Tabla I), que podemos considerar según su naturaleza, expresión anatómica y manifestaciones clínicas. De forma genérica se pueden dividir en:

**Procesos inflamatorios e infecciosos.** Se denominan mediastinitis y pueden ser agudas o crónicas. Pueden afectar a los tres compartimentos mediastínicos. Las más frecuentes son las agudas, tanto las localizadas en el mediastino anterior, habitualmente complicaciones infecciosas después de la apertura del esternón, como las del mediastino posterior, producidas generalmente por perforación esofágica o del árbol traqueobronquial, bien accidental, debida a cuerpos extraños, o secuencia a exploraciones instrumentales. Las mediastinitis necrotizantes descendentes son generalmente complicaciones de procesos infecciosos dentarios o faringo-amigdalinos. Las mediastinitis crónicas suelen ser de origen granulomatoso, son poco frecuentes y provocan fibrosis progresiva del tejido celuloadiposo mediastínico.

**Procesos tumorales.** Utilizando el concepto físico del término se agrupan en este apartado las lesiones pseudotumorales y los verdaderos tumores, que pueden ser sólidos o quísticos, benignos o malignos, primitivos o secundarios. Los tumores más frecuentes son los timomas, los linfomas, los germinales y los de origen neurogénico. Los procesos quísticos predominantes son los pericárdicos, los broncogénicos y los paraesofágicos. Algunos de estos procesos se acompañan de secreción de ciertas sustancias anómalas que ocasionan diversas manifestaciones clínicas o **síndromes paraneoplásicos**. Característica de las lesiones tímicas es la presencia de miastenia gravis, aunque también pueden ocasionar hipoplasia de la serie roja, pancitopenia e hipogammaglobulinemia. Los tumores germinales malignos no seminomatosos se acompañan de secreción elevada de gonadotropina coriónica y pueden provocar ginecomastia en varones jóvenes y alteraciones hematológicas tipo leucemia aguda. Algunos tumores neurogénicos presentan secreción elevada de catecolaminas con crisis de hipertensión arterial (HTA). En los adenomas paratiroideos pueden aparecer hipercalcemia, HTA y pancreatitis, mientras algunos bocios endotorácicos se acompañan de hipertiroidismo. Los feocromocitomas mediastínicos se acompañan de crisis de HTA.

**Procesos traumáticos.** La rotura o dislaceración de las estructuras mediastínicas ocasionan principalmente neumomediastino y hemomediastino. Muy raramente se puede presentar asfixia traumática.

## Manifestaciones clínicas

Todos estos procesos presentan habitualmente un comportamiento expansivo con aumento de volumen que provoca compresión y desplazamiento de las estructuras adyacentes. Dependiendo de la localización anatómica de la lesión y de las estructuras afectadas se generan una serie de síntomas y signos clínicos, los **síndromes mediastínicos**<sup>2</sup>:

**Síndrome del mediastino anterior.** Las principales manifestaciones clínicas aparecen por compresión de la vena cava superior que cursa con hinchazón de cara y cuello y el característico edema en esclavina

**Síndrome del mediastino medio.** Destaca la afectación respiratoria debida a compresión del árbol traqueobronquial. Se caracteriza por tos y disnea.

**Síndrome del mediastino posterior.** Se debe a compresión del esófago y de las estructuras nerviosas. Se acompaña de disfagia y de dolores intercostales y paravertebrales.

## Manejo perioperatorio

Los cuidados perioperatorios de los pacientes con procesos mediastínicos dependen básicamente de su naturaleza y de los síndromes mediastínicos y paraneoplásicos acompañantes. Dichos cuidados pueden referirse a los periodos preoperatorio, peroperatorio y postoperatorio.

### Cuidados preoperatorios

Actualmente un porcentaje elevado de pacientes con procesos mediastínicos tributarios de tratamiento quirúrgico presenta una serie de **factores de riesgo** preoperatorios añadidos como edad avanzada, tabaquismo, obesidad, deterioro del estado general y presencia de enfermedades asociadas (comorbilidad). El incremento del número de individuos con enfermedades crónicas determina que cada día sea más habitual tratar quirúrgicamente a pacientes con importante afectación multiorgánica y progresivo deterioro del estado general. Entre estas diversas enfermedades destacan por su importancia las respiratorias, principalmente la EPOC, las cardiovasculares (incluida HTA) y la diabetes. Otras como la insuficiencia renal, la enfermedad hepática, la anemia, los trastornos psiquiátricos, etc., también se pueden considerar factores de riesgo. La presencia de cualesquiera de ellos tiene gran trascendencia en el planteamiento clínico y en la evolución pues, influyen en la toma de decisiones terapéuticas, la respuesta del paciente al tratamiento y el pronóstico de la enfermedad. Es por ello ineludible, siempre que sea posible y antes de plantear la intervención quirúrgica, aplicar un correcto tratamiento preoperatorio (farmacológico, fisioterápico, psicológico, etc.) para lograr la estabilidad clínica de cada paciente a fin de evitar en lo posible la aparición de complicaciones tanto durante el acto quirúrgico como en el postoperatorio inmediato. El hábito tabáquico es también frecuente en estos pacientes y supone una fuente importante de complicaciones. Está indicado el abandono del consumo de tabaco de 4 a 8 semanas antes de la intervención.

De forma genérica, al igual que ante otros procesos graves, en todos los pacientes con procesos mediastínicos que van a ser sometidos a tratamiento quirúrgico es necesario realizar un estudio encaminado a conocer la lesión y sus características, el estado metabólico del paciente y la situación funcional cardiológica y respiratoria. **Los métodos de imagen:** radiología convencional (Rx) y principalmente tomografía computarizada (TC) aportan un diagnóstico topográfico de la lesión (fig. 1). El esofagograma, la resonancia magnética (RM) (fig.2), la gammagrafía y la angiografía proporcionan datos complementarios para el diagnóstico. **Los estudios analíticos** informan sobre la posible presencia de alteraciones metabólicas. Se complementan, dependiendo de la sospecha diagnóstica, con la realización de marcadores tumorales específicos: alfafetoproteína, gonadotropina coriónica, antígeno carcinoembrionario, ácido vanilmandélico, etc., y determinación de diferentes hormonas: tiroideas, adrenocorticotropa, parathormona, calcitonina, etc. **La situación cardiológica** se determina mediante el electrocardiograma (ECG) y se amplía si es conveniente mediante ecocardiograma (EcoCG) y pruebas de esfuerzo. Es muy importante conocer **el estado funcional respiratorio** ya que muchas intervenciones quirúrgicas sobre procesos mediastínicos, principalmente en el caso de tumores, precisan de resecciones ampliadas al parénquima pulmonar. Se determina mediante espirometría, curvas flujo-volumen<sup>3</sup>, estudio de difusión y desaturación al esfuerzo, principalmente. Por último, **la exploración mediastínica quirúrgica** mediante videomediastinoscopia y videotoracoscopia permite completar el estudio, lograr el diagnóstico histológico y descartar la presencia de lesiones asociadas. En todos los pacientes es necesaria la realización de fisioterapia respiratoria, que favorece la eliminación de secreciones y disminuye el riesgo de complicaciones respiratorias en el postoperatorio.

Valorando los procesos propiamente mediastínicos, algunos, por su gravedad o sus peculiares características, requieren de un manejo preoperatorio específico que permita eliminar todos aquellos factores de riesgo capaces de provocar complicaciones durante la intervención quirúrgica o en el postoperatorio inmediato.

**La mediastinitis aguda** es una infección que afecta de forma difusa al tejido laxo del mediastino. Descartadas las mediastinitis anteriores, complicaciones en general de intervenciones quirúrgicas con apertura del esternón, las más frecuentes y graves son las posteriores provocadas por el paso de gérmenes procedentes de una perforación del esófago o de la vía aérea, o por difusión desde un foco séptico próximo, generalmente orofaríngeo. Los gérmenes más habituales son estreptococo, pseudomonas aeruginosa, bacterioides, peptoestreptococo y estafilococo. Cursa de forma brusca con dolor retroesternal profundo, fiebre con escalofríos y afectación severa del estado general. Determinada la causa mediante las pruebas diagnósticas pertinentes: Rx, esofagograma, TC, etc., resulta prioritario estabilizar al paciente en una unidad de cuidados intensivos y controlar la infección para evitar su diseminación y la evolución a un shock séptico. El tratamiento antibacteriano debe ir dirigido a cubrir los gérmenes gram positivos, gram negativos y anaerobios mediante la utilización de antibióticos de amplio espectro, de forma empírica en los momentos iniciales (cefalosporina de cuarta generación más

clindamicina o monoterapia con carbapenem, piperacilina-tazobactam, etc.) o, si es posible, dirigido según antibiograma. La prevención de la contaminación fúngica, frecuente en las mediastinitis, puede realizarse con la administración de fluconazol. Se debe lograr la estabilización clínica del paciente en el menor espacio de tiempo posible para poder instaurar cuanto antes las medidas quirúrgicas oportunas, pues la supervivencia está directamente relacionada con el tiempo transcurrido desde la perforación o desde el inicio de la sintomatología.

**La miastenia gravis** es una enfermedad neurológica autoinmune que afecta a la unión neuromuscular y se caracteriza por debilidad y fatiga progresiva de los músculos voluntarios. Se debe a una alteración de la membrana postsináptica de la placa motora con aplanamiento de la parte muscular debido a la presencia de autoanticuerpos IgG que reducen y bloquean los receptores de la acetilcolina provocando un fallo en la transmisión neuromuscular. Es más frecuente en mujeres jóvenes y en pacientes con más de 50 años de ambos sexos. Aparece con el ejercicio repetitivo y se recupera con el reposo. Según Osserman los síntomas se clasifican en cuatro grados (Tabla II). En las fases iniciales los más frecuentes son ptosis palpebral, diplopia, facies inexpressiva, disartria y dificultad para la masticación. En estadios más avanzados aparece afectación respiratoria y deglutoria. Las crisis miasténicas suponen un agravamiento de los síntomas clínicos con insuficiencia respiratoria aguda que obliga a la aplicación de ventilación asistida. En ocasiones la miastenia produce afectación cardíaca de tipo autoinmune debido a la presencia de anticuerpos circulantes. Cursa, principalmente, con miocarditis focal y trastornos de la conducción que deben ser descartados mediante la realización de ECG seriados y EcoCG. El tratamiento médico habitual de los pacientes con miastenia es la piridostigmina, generalmente asociada a corticoides. En los cuadros más severos y en las crisis miasténicas se realiza tratamiento con otro tipo de inmunosupresores (ciclofosfamida, ciclosporina, azatioprina, etc.) y plasmaféresis para eliminar los anticuerpos circulantes contra los receptores de acetilcolina. El 60 a 90% de los pacientes con miastenia presenta anomalías tímicas, generalmente hiperplasias, y más del 15% presenta timomas. Por otra parte, más de la mitad de los pacientes con timomas presentan miastenia. Está comprobado que la timectomía mejora claramente los síntomas, por lo que la mayoría de los pacientes con miastenia son tributarios de tratamiento quirúrgico, si bien la intervención conlleva ciertos riesgos. Se ha intentado determinar preoperatoriamente los pacientes que tienen mayor probabilidad de presentar complicaciones en el postoperatorio, principalmente insuficiencia respiratoria. Los factores de riesgo más determinantes son: miastenia de más de seis años de evolución, gravedad de los síntomas, enfermedad respiratoria previa, necesidad de dosis elevadas de piridostigmina y capacidad vital reducida. Por ello, la preparación preoperatoria debe ser muy meticulosa y estar orientada a lograr el mejor estado de tono y fuerza muscular para evitar la aparición de crisis miasténicas postoperatorias o crisis posttimectomía. Se debe evitar en el periodo preoperatorio el uso de medicamentos que puedan agravar la sintomatología e incluso provocar una crisis miasténica, como barbitúricos, benzodiacepinas, algunos antibióticos (quinolonas y aminoglucósidos), anestésicos locales tipo éster, etc. La plasmaféresis, aun siendo útil para reducir los anticuerpos circulantes, realizada en el preoperatorio inmediato puede producir alteraciones de la coagulación. Por otro lado, los inmunosupresores pueden incrementar el riesgo de infecciones postoperatorias. Actualmente, en los cuadros más graves o en las crisis miasténicas, el tratamiento preoperatorio más efectivo, además de la piridostigmina y los corticoides, es la aplicación desde cinco días antes de la intervención de inmunoglobulina inespecífica intravenosa a altas dosis (400 mg/Kg/día) que disminuye la concentración de anticuerpos circulantes y mejora de forma significativa el tono muscular sin prácticamente efectos secundarios. Se aconseja retirar la piridostigmina 12 horas antes de la operación para reducir las secreciones traqueobronquiales.

**El síndrome de la vena cava superior (SVCS)** aparece en pacientes con procesos mediastínicos que en su evolución, bien por aumento de tamaño o por infiltración, producen compresión parcial u oclusión completa de la vena cava superior. En la mayoría de los casos son procesos tumorales malignos, timomas, tumores germinales y linfomas principalmente, aunque también aparece en procesos benignos como bocios endotorácicos y mediastinitis crónicas fibrosantes. Se caracteriza por hinchazón de párpados, edema de cara, cuello y fosas supraclaviculares (edema en esclavina), cianosis y cefalea. La intensidad de los síntomas depende de la velocidad de instauración de la oclusión y del nivel de afectación de la vena cava, siendo más intensos en los cuadros de instauración brusca y cuando el nivel de la oclusión está en la desembocadura de la cava en la aurícula derecha. Cuando la oclusión está por encima de la desembocadura de la vena ácigos los síntomas son menos intensos, pues se produce una circulación colateral que evacua la sangre de la cabeza, las extremidades superiores y la mitad superior del tronco a través del sistema venoso ácigos con inversión del flujo sanguíneo. El método diagnóstico más efectivo es la TC con contraste que permite determinar fácilmente la causa de la oclusión y su perfecta localización. Los estudios angiográficos, principalmente la cavografía, y la angioRM pueden ampliar la información y determinar la presencia de anomalías anatómicas, la magnitud de la infiltración y la posible existencia de trombosis venosa. Es necesaria la realización de un EcoCG para descartar la

presencia de trombos en aurícula derecha. Cuando el proceso mediastínico es tributario de tratamiento quirúrgico los cuidados preoperatorios se basan en la aplicación de medidas posturales elevando la cabecera de la cama y administrando diuréticos y corticoides. En los procesos previsiblemente malignos se puede aplicar radioterapia (RT) o quimioterapia (QT) preoperatorias para reducir el componente tumoral. En los cuadros de trombosis se ha propuesto la aplicación de fibrinolíticos en perfusión continua a través de catéter endovenoso pese a las posibles complicaciones hemorrágicas inherentes. Actualmente, el método más indicado para tratar la oclusión y reducir el SVCS antes de una intervención quirúrgica es la implantación percutánea de un *stent* endocava (fig. 3).

**Los feocromocitomas mediastínicos** son tumores neuroendocrinos procedentes de las células cromafines que derivan de la cresta neural embrionaria. Se caracterizan por sintetizar, almacenar y liberar catecolaminas, fundamentalmente noradrenalina, y en menor cantidad adrenalina y otra gran variedad de péptidos. La liberación brusca aparece tras un esfuerzo físico, la administración de algunos medicamentos y principalmente, tras la manipulación del tumor. Los síntomas clínicos más frecuentes son HTA mantenida, arritmias y crisis paroxísticas hipertensivas con cefaleas, sudoración y palpitaciones. También se acompañan de intolerancia a los hidratos de carbono, hipertermia y aumento del hematocrito por disminución del volumen plasmático. Se sospecha esta lesión ante la existencia de una tumoración mediastínica, habitualmente de pequeño tamaño, que se acompaña de aquella sintomatología. El diagnóstico se completa con gammagrafía con meta-iodo-benzil-guanidina (MIBI). Es necesario realizar siempre una minuciosa preparación de estos pacientes para evitar la aparición de crisis hipertensivas y taquicardias de difícil control durante el acto quirúrgico que obliguen a suspender la intervención, así como la hipotensión refractaria que puede aparecer tras la exéresis tumoral. El tratamiento preoperatorio debe iniciarse como mínimo dos semanas antes de la intervención y está encaminado a controlar la TA y la frecuencia cardíaca, aumentar el volumen plasmático y controlar la hiperglucemia. La TA se controla con alfa-bloqueantes, fundamentalmente fenoxibenzamina y prazosin. La frecuencia cardíaca se controla con beta-bloqueantes, pero siempre tras estar establecido el bloqueo alfa. Se realiza habitualmente con propanolol. En los pacientes con broncopatías se deben utilizar los beta-bloqueantes más cardioselectivos como atenolol y bisoprolol. Se recomienda una dieta rica en sodio durante el tratamiento farmacológico con alfa-bloqueantes para evitar la hipotensión arterial y favorecer la expansión del volumen plasmático. Se debe controlar la glucemia y administrar insulina si es preciso.

El tratamiento inicial de la mayoría de **los tumores germinales malignos** es la QT, habitualmente con cisplatino, etopóxido y bleomicina, considerando la cirugía como un tratamiento adyuvante encaminado a eliminar los restos tumorales. En el preoperatorio de estos pacientes es necesario valorar su estado general y descartar y corregir la presencia de alteraciones hematológicas postQT. Se debe realizar un estudio pormenorizado de la situación funcional respiratoria, principalmente la difusión, pues determinados quimioterápicos, como la bleomicina, pueden provocar fibrosis pulmonar.

En los pacientes con **tumores paratiroides** existe aumento de la secreción de parathormona con hipercalcemia, elevación de la fosfatasa alcalina y descenso de los niveles de fósforo séricos. El aumento de la calcemia puede provocar la aparición de cálculos renales por lo que, antes de la intervención, es necesario, además de corregir las alteraciones bioquímicas, valorar el funcionamiento renal.

En el preoperatorio de los pacientes con sospecha de **tumores tiroideos** se debe realizar un estudio hormonal y corregir las alteraciones de hipo o hipertiroidismo.

Los pacientes con **masas mediastínicas de gran tamaño** localizadas principalmente en el mediastino anterior requieren una cuidadosa valoración preoperatoria encaminada a conocer el estado funcional cardiorrespiratorio. En estos casos es necesaria la realización de EcoCG y de pruebas funcionales respiratorias, principalmente curvas flujo-volumen, en bipedestación y en decúbito supino para determinar la posible repercusión que la masa puede provocar sobre el funcionamiento cardíaco y la ventilación pulmonar al colocar al paciente en esa posición durante el acto quirúrgico. La realización de una fibrobroncoscopia permite evaluar el estado del árbol traqueobronquial, detectar la presencia de lesiones intraluminales y conocer las características de la estenosis o la compresión extrínseca. Los factores de riesgo que pueden influir de forma determinante en la aparición de complicaciones perioperatorias son: la presencia de síntomas cardiopulmonares moderados a graves (ortopnea, estridor, cianosis, ingurgitación yugular, SVCS y derrame pericárdico), la compresión o estenosis traqueal, medida en TC, mayor del 50% y la insuficiencia respiratoria mixta comprobada en las pruebas de función pulmonar<sup>4</sup>.

**El neumomediastino y el hemomediastino** espontáneos son procesos poco frecuentes que, salvo en contadas ocasiones y siempre dependiendo de la gravedad de los síntomas, no precisan tratamiento quirúrgico. Cuando son debidos a perforaciones del esófago o del árbol traqueobronquial debe actuarse como se ha indicado en el caso de las mediastinitis. El hemomediastino puede producirse tras rotura de los grandes vasos mediastínicos, bien por traumatismo, tras maniobras instrumentales:

colocación de vías venosas centrales, *stents*, etc., o en el postoperatorio de intervenciones torácicas, principalmente cardiovasculares. El sangrado masivo y su acumulación en el mediastino puede provocar un compromiso de espacio con compresión de las estructuras adyacentes: árbol traqueobronquial, pericardio, esófago, etc., acompañada de síntomas que, dependiendo de la intensidad de la hemorragia, pueden ser muy importantes y precisar de una rápida actuación quirúrgica para cohibir la hemorragia y desbridar y descomprimir el mediastino.

### **Cuidados peroperatorios**

Durante el acto operatorio los factores más importantes a tener en cuenta y que pueden determinar la presencia de complicaciones postoperatorias están relacionados directamente con el manejo anestésico y con las técnicas quirúrgicas a realizar y sus diferentes vías de abordaje. Estos factores dependen de los diferentes procesos mediastínicos a tratar, de sus características anatómicas y de su localización.

#### **Manejo anestésico**

Los pacientes que van a ser intervenidos quirúrgicamente de un proceso mediastínico, sobre todo cuando se prevén actuaciones complejas, requieren una adecuada y precisa monitorización que permita detectar inmediatamente la aparición de complicaciones tanto durante el acto operatorio como en el postoperatorio inmediato. Los criterios de monitorización durante un acto quirúrgico han sido claramente definidos por la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) y su aplicación ha permitido aportar seguridad y reducir la incidencia de complicaciones anestésicas peroperatorias. Esta monitorización básica e imprescindible en todo acto anestésico, ya sea anestesia locorregional o general, permite evaluar y controlar de forma continua la ventilación y la situación hemodinámica del paciente.

**La monitorización de la oxigenación y la ventilación** se basa en la determinación de las concentraciones de oxígeno (O<sub>2</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en sangre y en el control de los volúmenes y presiones en la vía aérea. La oxigenación se puede medir de forma incruenta mediante la pulsioximetría o determinación transcutánea de la saturación de O<sub>2</sub> en sangre con la colocación de un sensor en una zona distal (dedo de la mano, pabellón auricular, etc.). La capnografía cuantifica las concentraciones de CO<sub>2</sub> en el aire espirado. Los respiradores actuales permiten determinar perfectamente los valores de los flujos respiratorios, la presión en la vía aérea y los diferentes parámetros espirométricos. Cuando se prevé la posibilidad de precisar colapso pulmonar está indicada la intubación con tubo de doble luz o tubo con dispositivo de bloqueo selectivo bronquial. En los procesos tumorales mediastínicos anteriores de gran tamaño o que puedan comprimir la luz traqueal es conveniente el uso de tubos anillados que impidan su colapso por compresión extrínseca tumoral. El control de la colocación adecuada de los tubos y la valoración del estado del árbol bronquial durante la intervención se realizan mediante el fibrobroncoscopio. Su correcta utilización es imprescindible en el manejo anestésico de estos pacientes permitiendo asimismo la aspiración de secreciones para evitar la aparición de atelectasias postquirúrgicas.

**El control hemodinámico** se basa principalmente en la monitorización de la frecuencia cardiaca, el trazado del ECG y la tensión arterial (TA), bien por métodos incruentos o mejor, en los pacientes de riesgo, mediante cateterización arterial que facilita la medición continua de la TA y la extracción de sangre para la realización de gasometrías seriadas. Esta monitorización hemodinámica básica se puede completar con el control de la presión venosa central (PVC) medida generalmente a través de un catéter localizado en vena cava superior, que ayuda a controlar la presión de llenado en las cavidades derechas. En los pacientes considerados de alto riesgo por su situación clínica o por el proceso mediastínico que presentan, se puede colocar un catéter de Swan-Ganz para medir las presiones de la arteria pulmonar y de llenado de las cavidades izquierdas y determinar el gasto cardiaco. La ecografía transesofágica (ETE) es una monitorización no invasiva que permite valorar la contractibilidad de ambos ventrículos y el volumen sanguíneo cardiaco. En la actualidad, debido a su menor morbilidad, está sustituyendo al uso del catéter de Swan-Ganz, aunque la ETE está contraindicada cuando existe estenosis esofágica.

Es conveniente completar la monitorización con el control de la profundidad anestésica y de la relajación muscular. También se deben controlar durante el acto operatorio la diuresis y la temperatura central mediante la colocación de una sonda termométrica en esófago o en recto.

A pesar de todos los controles que una correcta monitorización peroperatoria puede aportar, las peculiaridades de algunos procesos mediastínicos requieren unas consideraciones especiales respecto al manejo anestésico.

En los pacientes con **miastenia gravis** el objetivo prioritario es lograr una rápida recuperación de la actividad muscular voluntaria que permita una adecuada función respiratoria y una extubación precoz para evitar complicaciones relacionadas con la ventilación mecánica prolongada. Se han propuesto

diversas técnicas anestésicas: loco-regional, epidural, intravenosa total con propofol, etc., coincidiendo la mayoría en evitar el uso de relajantes musculares, anestésicos inhalados de larga duración y anestésicos locales tipo éster. En estos pacientes existe una disminución de los receptores de acetilcolina de la placa motora que explica la resistencia a la actuación de los relajantes despolarizantes tipo succinilcolina y la sensibilidad aumentada a los relajantes no despolarizantes. La realización de plasmaféresis preoperatoria disminuye los niveles de colinesterasas plasmáticas y puede retrasar la metabolización de relajantes como la succinilcolina, el atracurio y el mivacurio. Los anestésicos inhalatorios pueden alterar la transmisión neuromuscular al inhibir la liberación de acetilcolina en la zona presináptica y disminuir la respuesta postsináptica. El sevoflurano es el que presenta los efectos más potentes y su empleo puede ser útil en los pacientes con miastenia pues aporta un adecuado estado hipnótico con una buena relajación muscular. Se ha aceptado de forma casi unánime que la intervención quirúrgica en los pacientes que van a ser operados de miastenia gravis se debe realizar con anestesia general e intubación orotraqueal. Así, una anestesia balanceada mediante la adecuada utilización de agentes anestésicos inhalatorios de corta duración (desflurano, sevoflurano), relajantes musculares de acción intermedia (atracurio, rocuronio) con titulación progresiva de la dosis y monitorización de la función neuromuscular, anestesia intravenosa con propofol, analgesia peroperatoria con morfínicos tipo fentanilo o remifentanilo y analgesia postoperatoria mediante catéter epidural con anestésicos locales o morfina, parece ser la que aporta los mejores resultados, facilitando una extubación precoz con buena fuerza muscular respiratoria y adecuada analgesia. No obstante, se ha comprobado que la insuficiencia respiratoria en el postoperatorio inmediato depende principalmente de la utilización de miorelajantes durante la intervención y no tanto de la severidad de los síntomas ni del abordaje quirúrgico. Por ello, últimamente se aboga por realizar una anestesia general intravenosa con propofol y morfínicos de corta duración, como remifentanilo, combinada con un catéter epidural torácico<sup>5</sup> para analgesia con morfínicos y anestésicos locales evitando la utilización de relajantes musculares lo que facilitará en la mayoría de los casos la extubación en el mismo quirófano tras finalizar la intervención. También se ha propuesto el uso de mascarilla laríngea tipo Fastrach® que parece presentar mejor tolerancia que el tubo endotraqueal, puede ser colocada sin necesidad de relajación muscular y permite, si se precisa, la intubación a su través.

Los pacientes con **feocromocitomas mediastínicos**, a pesar de una correcta preparación preoperatoria, pueden presentar durante el acto quirúrgico, principalmente durante la manipulación del tumor, crisis hipertensivas o taquicardias de difícil control que obliguen a suspender la intervención. En su anestesia se debe evitar el uso de medicamentos que puedan estimular la liberación de histamina y catecolaminas como atropina, morfina y succinilcolina. El manejo de las crisis hipertensivas se realiza mediante la administración de vasodilatadores: nitroprusiato sódico, fentolamina, sulfato de magnesio, urapidilo, etc. El nitroprusiato sódico es un vasodilatador de acción rápida y corta duración que en perfusión continua tiene un efecto fácilmente reversible. El sulfato de magnesio actúa como hipotensor y antiarrítmico al disminuir la acción periférica de las catecolaminas, pero su efecto es poco intenso durante la manipulación del tumor por lo que se debe aplicar junto con otros fármacos como el nitroprusiato. Últimamente se han utilizado con buenos resultados el urapidilo (bloqueante de los receptores alfa1 periféricos y de los receptores de serotonina a nivel central) que produce vasodilatación sin provocar taquicardia, y el labetalol (bloqueante alfa1 selectivo y beta no selectivo) que puede producir insuficiencia cardíaca por su mayor potencia beta que alfa-bloqueante. La taquicardia sinusal y las taquicardias supraventriculares se tratan con un beta-bloqueante de efecto breve, como el esmolol, en enfermos sin cardiopatía previa y en caso contrario se utilizará amiodarona. Las arritmias ventriculares se tratarán con amiodarona o lidocaína. Tras la ligadura de los pedículos vasculares se produce un descenso brusco de catecolaminas plasmáticas con hipotensión que, si no aparece, debe hacer sospechar la existencia de otros tumores ectópicos. El tratamiento de la hipotensión grave post-resección se realiza mediante la reposición de volumen y si es persistente, mediante la administración de catecolaminas (fenilefrina, efedrina, adrenalina y noradrenalina). Se debe también controlar la glucemia para prevenir la hipoglucemia post-resección tumoral.

Un reto importante para el anestesista es el manejo de los pacientes con **masas mediastínicas de gran tamaño**, principalmente cuando están situadas en el mediastino anterior (fig. 4). Estas lesiones pueden producir compresión del corazón, de los grandes vasos, sobre todo de la vena cava superior, y del árbol traqueobronquial provocando alteraciones hemodinámicas y obstrucción de la vía aérea susceptibles de abocar a una parada cardiorrespiratoria. La tasa de complicaciones peroperatorias en estos pacientes es elevada (del 10% en adultos al 20% en población infantil) y suelen aparecer, principalmente, al colocar al paciente en decúbito supino, en la inducción anestésica y en la extubación. El tipo de anestesia a realizar y el manejo perianestésico dependerá, fundamentalmente, de la intensidad de los síntomas y signos cardiopulmonares que el paciente presente y de la actuación quirúrgica a efectuar. En las intervenciones diagnósticas (videomediastinoscopia, videotoracosopia) se puede realizar una anestesia local o locorregional con sedación intravenosa, pero en las resecciones tumorales, a pesar de los potenciales

riesgos que conlleva, es conveniente realizar una anestesia general que indudablemente y gracias a una completa monitorización facilita un mejor control del paciente. El mayor riesgo se produce durante la inducción anestésica ya que las grandes masas tumorales anteriores pueden comprimir y llegar a colapsar la vía aérea impidiendo la intubación traqueal y la correcta oxigenación del paciente. En estos casos es conveniente realizar la intubación con el paciente sedado y en respiración espontánea aplicando anestesia local orofaríngea para evitar los reflejos y realizando la intubación con el fibrobroncoscopio como fiador para introducir el tubo endotraqueal. También se ha utilizado la intubación fibroasistida a través de una mascarilla laríngea Fastrach® colocada con el paciente en respiración espontánea con inducción inhalatoria. En estas situaciones de riesgo es aconsejable disponer de un broncoscopio rígido que permita realizar la intubación en los casos de obstrucción traqueal en que resulte imposible tanto la intubación normal como la ventilación manual. En los pacientes con compresión de los grandes vasos, sobre todo ante un SVCS, es conveniente tener preparado un acceso venoso en las extremidades inferiores<sup>6</sup> e incluso la instauración de un bypass cardiopulmonar fémoro-femoral. La aplicación de ventilación con presión positiva en los pacientes que presentan derrame pericárdico puede provocar graves trastornos hemodinámicos ya que la presión positiva reduce la precarga y el derrame pericárdico limita a su vez el llenado del ventrículo derecho. Las alteraciones ventilatorias producidas por la compresión de la vía aérea y las alteraciones hemodinámicas provocadas por la compresión de los grandes vasos se pueden minimizar colocando al paciente en posición semisentada o en decúbito lateral del lado donde predomina la compresión. La extubación se realizará cuando el paciente no presente efectos residuales de anestésicos ni de relajantes musculares y previa prueba de fuga alrededor del tubo endotraqueal.

### **Técnicas quirúrgicas y vías de abordaje**

La diversidad de procesos mediastínicos y sus diferentes manifestaciones clínicas obligan a realizar distintos tipos de técnicas quirúrgicas. Los abordajes del mediastino para realizar el tratamiento adecuado dependerán del tipo de proceso y de su localización. Excluidas las actuaciones quirúrgicas diagnósticas: videomediastinoscopia, mediastinotomía anterior, videotoracoscopia, etc., es conveniente valorar pormenorizadamente el tipo de tratamiento quirúrgico y las vías de abordaje a realizar en algunas circunstancias determinadas.

En las **mediastinitis** anteriores postquirúrgicas limitadas o localizadas, el tratamiento más indicado, además de antibioterapia dirigida por antibiograma, es el desbridamiento del tejido graso retroesternal y la colocación de un sistema de drenaje lavado continuo con suero fisiológico sólo o con povidona yodada al 1%. Actualmente existen en el mercado sistemas de drenaje lavado preparados para adaptarlos directamente sobre la región esternal. En fases avanzadas cuando existe una osteomielitis del esternón y de las articulaciones condroesternales con amplia dehiscencia anterior se debe efectuar una extensa limpieza quirúrgica con resección de toda la zona osteocartilaginosa y del tejido graso afectados y realizar una plastia con el epiplón mayor<sup>7</sup> y cierre diferido del defecto esternal con una prótesis de politetrafluoretileno (PTFE) u otro material sintético, colocando un buen sistema de drenajes. También se puede cerrar el defecto esternal mediante colgajos miocutáneos utilizando los músculos pectorales o los rectos anteriores del abdomen. En las mediastinitis agudas posteriores el tipo de técnica quirúrgica a realizar es muy diverso y depende de la causa, de la localización exacta, de la sintomatología clínica y del tiempo transcurrido desde el inicio de la misma. En las fases iniciales de las mediastinitis agudas debidas a infecciones faringoamigdalinas es suficiente, en la mayoría de las ocasiones, además del adecuado tratamiento antibiótico, el drenaje por vía cervical. En las mediastinitis necrotizantes descendentes está indicado un amplio desbridamiento del mediastino a través de una toracotomía y la colocación de un sistema de drenaje lavado con tubos de grueso calibre que facilite el arrastre del exudado purulento y de los esfacelos tanto del mediastino como de las cavidades pleurales. En las mediastinitis posteriores debidas a perforación esofágica el tratamiento depende de la situación clínica, que a su vez dependerá del tiempo transcurrido desde la perforación y de la localización de la lesión. En las perforaciones esofágicas de pocas horas de evolución está indicado el cierre primario de la lesión, con un abordaje laterocervical en las del esófago cervical o por toracotomía lateral en las del esófago torácico. Es conveniente proteger siempre estas suturas esofágicas con una plastia de los tejidos adyacentes, generalmente músculos pretiroideos y esternocleidomastoideo en las del cuello, y pleura, pericardio, músculo intercostal o el estómago en las suturas esofágicas torácicas. Cuando han transcurrido más de cuatro a seis horas o cuando existe afectación flemonosa mediastínica se debe intentar también el cierre primario de la lesión, previo refrescamiento de los bordes si es preciso, colocando además un sistema de drenaje lavado. En las fases avanzadas con exudación localizada en el mediastino o extendida a cavidades pleurales se debe realizar un amplio desbridamiento del mediastino colocando un sistema de lavado con varios tubos gruesos de aspiración y procediendo a la exclusión esofágica de forma más o menos conservadora. En todos estos casos es conveniente realizar una yeyunostomía de alimentación. La reconstrucción del esófago se debe efectuar en un segundo tiempo, con el paciente estabilizado, practicando reparación



esofágica, si es posible, o esofagectomía y esofagogastroplastia con anastomosis cervical. Las mediastinitis debidas a perforación del árbol traqueobronquial se tratan de forma similar a las debidas a perforaciones esofágicas realizando siempre sutura de la herida y refuerzo con una plastia del tejido adyacente: pleura, pericardio o músculo intercostal. En las mediastinitis crónicas fibrosantes la actuación terapéutica más frecuente es paliativa y tiene como objetivo corregir los síndromes compresivos (cava superior, tráquea, esófago), generalmente mediante la colocación de endoprótesis. En las fibrosis localizadas puede estar indicada la cirugía de exéresis.

El tratamiento quirúrgico de **la miastenia** se basa en la resección de la glándula tímica, afectada habitualmente por hipoplasia o por timoma. La técnica quirúrgica y las vías de abordaje dependen de las características anatómicas de la lesión, valoradas por los estudios de imagen, TC y RM principalmente. En las hiperplasias se debe realizar timectomía que, dependiendo de la sintomatología clínica y del tamaño y características de la glándula, se puede efectuar por abordaje transcervical, por cirugía videoasistida o por esternotomía media, parcial o total. En los casos en los que se observe la presencia de timoma o se sospeche la existencia de tejido tímico ectópico se debe realizar timectomía extendida a las estructuras infiltradas y a la grasa mediastínica y cervical practicándose habitualmente la resección por esternotomía media completa. Durante la intervención, independientemente de la técnica utilizada, se debe evitar la lesión de los nervios frénicos, del tronco venoso innominado y de los vasos mamarios internos. Tras el uso reiterado del bisturí eléctrico en la disección del pericardio se ha descrito la aparición de arritmias ventriculares que han precisado desfibrilación. Este riesgo disminuye con el uso de bisturí ultrasónico.

**Los bocios con prolongación endotorácica** se abordan inicialmente por cervicotomía siendo suficiente esa vía, en la mayoría de las ocasiones, para lograr su extracción y exéresis. En ocasiones, debido al gran tamaño de la glándula o a la presencia de adherencias firmes, se precisa la realización de una cervicoesternotomía media con sección parcial o total del esternón (fig. 5). Cuando la prolongación endotorácica es hacia el mediastino posterior la disección y resección de la parte inferior de la glándula se puede realizar por toracotomía lateral. En este tipo de intervenciones se debe evitar lesionar los nervios laríngeos recurrentes e identificar y preservar cuidadosamente las glándulas paratiroides para evitar la aparición de crisis de hipoparatiroidismo e hipocalcemias postquirúrgicas.

**Los tumores mediastínicos** bien delimitados y de pequeño tamaño habitualmente son de etiología benigna o presentan un comportamiento poco agresivo sin apenas afectación de las estructuras adyacentes. Su exéresis se puede realizar por videocirugía o cirugía videoasistida, pero, dependiendo de la localización y de sus características, a veces precisan abordajes por esternotomía o por toracotomía. El abordaje de **los quistes mediastínicos** (fig. 6), se realiza de forma habitual por videocirugía<sup>8</sup>. En ocasiones, algunos quistes broncogénicos y entéricos se encuentran firmemente adheridos a las estructuras próximas y para su correcta resección se precisa realizar una toracotomía.

**Los tumores malignos mediastínicos o los tumores de gran tamaño**, independientemente de su etiología, pueden en su crecimiento infiltrar las estructuras adyacentes y la exéresis completa del tumor obliga a realizar resecciones ampliadas a las zonas próximas. Los órganos y estructuras más frecuentemente afectados son la pleura, el pericardio, los pulmones y los grandes vasos, principalmente la vena cava superior. Hay estructuras como la pleura y el pericardio que pueden ser reseçadas junto con el tumor sin presentar ningún tipo de trastorno funcional. Su reconstrucción, principalmente la del pericardio, se realiza con mallas sintéticas o parches de PTFE. Las resecciones extendidas a una parte del pulmón o incluso a un pulmón completo son necesarias en algunos tumores que infiltran por contigüidad el parénquima pulmonar periférico o incluso el hilio pulmonar. El adecuado estudio funcional respiratorio realizado preoperatoriamente determinará si es factible realizar la resección parenquimatosa requerida. La vena cava es la estructura vascular más frecuentemente afectada y su infiltración no debe condicionar la realización de una posible resección completa tumoral. En casos de infiltración parcial de la pared de la vena, menor del 30% de la circunferencia, es posible realizar su exéresis parcial tangencial conservando el eje vascular y practicando una sutura manual o mecánica de la pared, siempre que no se produzca estenosis de la luz venosa. Si la resección es amplia o se aprecia estenosis es conveniente la aplicación de un parche, bien de pericardio o más habitualmente de materiales sintéticos, generalmente PTFE. Cuando la infiltración afecta a la vena de forma circunferencial se puede realizar su resección y su sustitución<sup>9</sup> mediante una prótesis vascular de PTFE, siendo conveniente durante el clampaje de la cava, la colocación de un *shunt* venoso para evitar la aparición de complicaciones neurológicas. En los pacientes con tumores irreseccables que se acompañan de SVCS se puede realizar un *bypass* desde la zona supraestenótica hasta la aurícula derecha sorteando la obstrucción. En ocasiones el tumor puede infiltrar el nervio frénico y ser necesaria su resección para la exéresis completa del proceso. En estos casos está indicado realizar una plicatura del diafragma para compensar su relajación. El abordaje de los tumores mediastínicos depende claramente del tamaño y su localización. Los del mediastino anterior pueden abordarse por estereotomía media (total o parcial) o por incisión submamaria, bien unilateral (*hemiclamsHELL*) o bilateral (*clamsHELL*).

En los tumores cérvico mediastínicos la vía de abordaje es la cervicoesternotomía con sección parcial o completa del esternón. También se pueden abordar por una incisión submamaria extendida al esternón y lateralmente hacia el cuello (*hemiclamsHELL* con extensión supraclavicular o abordaje de Grillo). Todas estas incisiones permiten un acceso adecuado a las estructuras vasculares mediastínicas y al pericardio. En los tumores mediastínicos con crecimiento predominante hacia un hemitórax, el abordaje se puede realizar por una toracotomía lateral. Los tumores del mediastino posterior se abordan generalmente por toracotomía y en su resección se debe evitar la lesión de la arteria de Adamkiewicz que irriga los dos tercios inferiores de la médula espinal y cuya lesión produce isquemia medular con graves trastornos neurológicos. También hay que preservar el conducto torácico para evitar la aparición de quilotórax postoperatorios. En los tumores de localización alta posterior es necesario controlar la cadena simpática, principalmente el ganglio estrellado, para evitar la aparición de un síndrome de Horner. En los tumores neurogénicos que adoptan una estructura “en reloj de arena” se precisa habitualmente un abordaje combinado por toracotomía y por región posterior dorso-lumbar, vía espinal, para reseca la parte del tumor que se encuentra en el canal medular.

### **Cuidados postoperatorios**

A pesar de haber realizado una adecuada preparación preoperatoria y un correcto manejo peroperatorio, en el postoperatorio de los pacientes intervenidos de procesos mediastínicos, al igual que en los intervenidos por cualquier otra lesión, se deben prevenir y tratar las posibles complicaciones que puedan aparecer. Además, hay que considerar que el manejo postoperatorio de algunos procesos mediastínicos presenta ciertas peculiaridades que requieren un control específico. Como principio general, en todos estos pacientes, tras finalizar la intervención y en el mismo quirófano, es conveniente intentar realizar la extubación. Según el tipo de abordaje quirúrgico practicado, el control del dolor se efectuará, habitualmente, a través de un catéter epidural o paravertebral. Los cuidados postoperatorios inmediatos se deben realizar en una unidad especializada postquirúrgica que permita prevenir, controlar y tratar precozmente las complicaciones generales que pueden aparecer en un enfermo quirúrgico y las complicaciones específicas y características de los procesos mediastínicos. En esta fase es muy importante, además del cuidado general del paciente, mantener un adecuado control y tratamiento del dolor postoperatorio, causa frecuente de aparición de complicaciones, principalmente respiratorias. También es conveniente reiniciar de forma precoz, siempre que sea posible, la fisioterapia respiratoria que facilitará la eliminación de secreciones y la limpieza del árbol traqueobronquial. En los pacientes en los que no sea factible iniciar alimentación por vía oral se debe instaurar de forma precoz una nutrición parenteral o enteral. La antibioterapia se ajustará a las características y peculiaridades de cada proceso, según los diferentes protocolos.

En conjunto, las complicaciones postoperatorias más frecuentes en los pacientes intervenidos de procesos mediastínicos y las que revisten mayor gravedad son las respiratorias y las hemodinámicas, pero también pueden aparecer complicaciones infecciosas, neurológicas, digestivas, renales, etc., siendo más o menos graves dependiendo del proceso mediastínico tratado. Otro grupo de complicaciones están relacionadas con la técnica quirúrgica realizada y la vía de abordaje.

**En los pacientes intervenidos de mediastinitis** hay que realizar antibioterapia empírica hasta disponer de los resultados de los cultivos obtenidos tras las tomas de exudado efectuadas durante la intervención. A pesar de la correcta terapia antibacteriana, se debe controlar la posible aparición de un cuadro séptico ya que tras el tratamiento quirúrgico realizado pueden aparecer dehiscencias de sutura, colecciones purulentas encapsuladas u otras complicaciones que pasen inicialmente desapercibidas y que puedan provocar cuadros de sobreinfección. En ocasiones es necesaria la reintervención para rehacer, si es factible, las anastomosis dehiscentes y drenar las colecciones purulentas enclaustradas. Es también muy importante el control ventilatorio y los cuidados de la vía aérea, pues muchos de estos pacientes, debido a la gravedad del proceso y la importante afectación del estado general, precisan ventilación mecánica prolongada. En estas situaciones es imprescindible mantener un adecuado estado nutricional del enfermo mediante la instauración precoz de alimentación, inicialmente enteral, excepto cuando existe lesión esofágica en que se realizará por vía parenteral y, más tarde, según la evolución del proceso, enteral por yeyunostomía, por sonda nasogástrica o por sonda lastrada yeyunal.

Como se ha indicado anteriormente, los pacientes que van a ser **intervenidos de miastenia** precisan una correcta preparación preoperatoria y un adecuado manejo peroperatorio que permitan recuperar rápidamente la fuerza muscular y la función respiratoria, evitar las crisis miasténicas y la necesidad de ventilación mecánica prolongada tras la intervención. El uso de inmunoglobulinas a dosis altas durante cinco días antes de la cirugía y el adecuado manejo anestésico evitando el uso de miorrelajantes ha permitido que actualmente la mayoría de los pacientes miasténicos puedan ser extubados en el propio quirófano tras finalizar la intervención. No obstante, hay algunos en los que no se puede realizar una extubación precoz porque no presentan la fuerza muscular adecuada para mantener una

respiración eficaz. En estos casos se debe mantener la ventilación hasta la total metabolización de los anestésicos y la recuperación de la capacidad respiratoria. Hay pacientes que en el postoperatorio inmediato continúan con sintomatología miasténica o presentan crisis miasténicas que impiden su extubación. En estos casos se precisa la administración de inmunosupresores o la realización de plasmaféresis para eliminar los anticuerpos circulantes. El control del dolor postoperatorio, generalmente mediante analgesia con morfínicos y anestésicos locales a través de catéter epidural, consigue la adecuada colaboración del enfermo y la realización de fisioterapia que facilitará la eliminación de secreciones y evitará la aparición de complicaciones respiratorias, principalmente atelectasias y neumonías, frecuentes en pacientes miasténicos. La reanudación del tratamiento médico se realizará dependiendo de la situación clínica del paciente. Algunos, tras la timentomía, presentan una rápida recuperación con desaparición de la sintomatología miasténica sin precisar medicación, pero la mayoría necesitan una terapia de soporte con piridostigmina y corticoides a dosis bajas hasta que son efectivos los resultados de la timentomía y desaparecen los anticuerpos antirreceptores de acetilcolina circulantes, lo que puede demorarse varios meses. Últimamente se ha comprobado que la administración postoperatoria de tacrolimus y prednisona permite una completa y más rápida remisión de los síntomas miasténicos post-resección tímica<sup>10</sup>. En algunos pacientes, principalmente en los que se ha realizado timentomía trans-esternal, está descrita la presencia de dolor crónico con una incidencia algo mayor que en pacientes tratados de otras patologías por la misma vía.

En el postoperatorio de los **pacientes intervenidos de feocromocitomas mediastínicos** pueden aparecer cuadros de inestabilidad hemodinámica con crisis de hipotensión que precisan tratamiento con fármacos vasoactivos y mantenimiento de una volemia adecuada ya que se trata habitualmente de enfermos hipovolémicos debido a la vasoconstricción crónica padecida. Se debe realizar control de la TA y determinación periódica de los niveles de catecolaminas en sangre así como de los niveles hemáticos de glucosa pues pueden aparecer hipoglucemias “de rebote” por el descenso brusco de catecolaminas. La presencia de cifras de TA discretamente elevadas en el postoperatorio inmediato puede ser normal, pero si se mantienen debe hacer sospechar la existencia de otros focos tumorales.

Los pacientes intervenidos de **tumores paratiroides** pueden presentar en el postoperatorio inmediato una inadecuada secreción de hormona paratiroidea, responsable de la regulación del calcio y el fósforo, con crisis de hipocalcemia que se acompañan de parestesias y espasmos musculares. Se deben realizar controles analíticos de estos iones y corregir las posibles anomalías. Tras la exéresis de estos tumores puede instaurarse un cuadro de hipoparatiroidismo permanente que requiere tratamiento continuado con calcio y vitamina D.

En el postoperatorio de los **tumores tiroideos** endotorácicos pueden aparecer diversas complicaciones. La más severa y la que presenta mayor repercusión es la parálisis de los nervios recurrentes que cuando es bilateral obliga a la realización de una traqueotomía. Otra lesión que puede aparecer en los grandes bocios que rodean y comprimen la tráquea es la aparición de traqueomalacia postoperatoria. En pacientes hipertiroideos pueden aparecer crisis tirotóxicas. También hay que considerar que durante la manipulación de la glándula tiroidea se puede devascularizar o incluso reseca inadvertidamente alguna glándula paratiroides lo que puede provocar crisis de hipocalcemia. Es conveniente controlar los niveles de calcio sérico en el postoperatorio de estos pacientes. En la mayoría de las ocasiones estas hipocalcemias sólo son detectadas en los datos analíticos sin presentar sintomatología clínica, pero debe tenerse en cuenta la posibilidad de aparición de crisis agudas de hipocalcemia con sintomatología severa por lo que es conveniente aplicar calcio de forma preventiva en el tratamiento de estos pacientes. Cuando se realiza tiroidectomía total se debe instaurar terapia hormonal tiroidea sustitutiva.

En los pacientes en los que se realiza resección de **tumores mediastínicos de gran tamaño**, sobre todo cuando son de localización anterior, la probabilidad de presentar complicaciones postoperatorias depende directamente del grado de estenosis traqueal, del volumen de la masa tumoral y de la presencia preoperatoria de derrame pericárdico e insuficiencia respiratoria mixta. Las complicaciones más frecuentes son respiratorias y hemodinámicas. Algunos de estos pacientes precisan ventilación mecánica prolongada lo que puede facilitar la aparición de atelectasias y neumonías. También pueden presentar inestabilidad hemodinámica tras la descompresión de las estructuras mediastínicas.

Las complicaciones relacionadas con la vía de abordaje son, en el postoperatorio inmediato, la exudación y la infección de la herida quirúrgica y en el tardío el dolor crónico, más frecuente en las toracotomías que en las esternotomías.

## **Bibliografía**

- 1.- Heras Gómez F. Patología Mediastínica. En Martín Escribano P, Ramos Seisdedos G, Sanchis Aldás J, Editores. Medicina Respiratoria. Aula Médica Ediciones. Madrid 2006, págs. 1229-1241.
- 2.- Ramos Seisdedos G, García-Yuste Martín M, Heras Gómez F. Quistes y tumores del mediastino. En: Tamames Escobar S, Martínez Ramos C, Editores. Cirugía. Aparato digestivo. Aparato circulatorio. Aparato respiratorio. Editorial Médica Panamericana SA. Madrid 2000, págs. 751-760.
- 3.- Slinger P, Karsli C. Management of the patient with a large anterior mediastinal mass: recurring myths. *Curr Opin Anaesthesiol* 2007; 20: 1-3.
- 4.- Bécharad P, Létourneau L, Lacasse Y, Côté D, Bussièeres JS. Perioperative cardiorespiratory complications in adults with mediastinal mass. Incidence and risk factors. *Anesthesiology* 2004; 100: 826-34.
- 5.- Mekis D, Kamenik M. Remifentanil and high thoracic epidural anaesthesia: a successful combination for patients with myasthenia gravis undergoing transsternal thymectomy. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22: 397-9.
- 6.- Erdös G, Kunde M, Tzanova I, Werner C. Anaesthesiological management of mediastinal tumors. *Anaesthesist* 2005; 54: 1215-28.
- 7.- Eifert S, Kronschnabl S, Kaczmarek I, Reichart B, Vicol C. Omental flap for recurrent deep sternal wound infection and mediastinitis after cardiac surgery. *Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 55: 371-4.
- 8.- Pun YW, Moreno Balsalobre R, Prieto Vicente J, Fernández Fau L. Experiencia multicéntrica de cirugía videotoracoscópica en el tratamiento de quistes y tumores del mediastino. *Arch Bronconeumol* 2002; 38: 410-4.
- 9.- Spaggiari L, Leo F, Veronesi G, Solli P, Galetta D, Tatani B, Petrella F, Radice D. Superior vena cava resection for lung and mediastinal malignancies: a single-center experience with 70 cases. *Ann Thorac Surg* 2007; 83: 223-9.
- 10.- Ponseti JM, Gamez J, Azem J, Fort JM, Vilallonga R, Buera M, Armengol M. Post-thymectomy combined treatment of prednisone and tacrolimus versus prednisone alone for consolidation of complete stable remission in patients with myasthenia gravis: a non-randomized, non-controlled study. *Curr Med Res Opin* 2007; 23: 1269-78.

## Tablas

Tabla I

Distribución por compartimentos de los procesos mediastínicos				
	Anterior	Medio	Posterior	Todos
Tumores	Timo Células germinales Linfomas Tiroides Paratiroides	Linfomas Procesos granulomatosos Neurogénicos	Neurogénicos	Mesenquimales
Quistes	Timo Pericárdicos Teratomas quisticos Linfangiomas	Broncogénicos Entéricos	Entéricos Neuroentéricos Conducto torácico	Inespecíficos Hidatídicos
Otros procesos				Mediastinitis agudas Mediastinitis fibrosantes Neumomediastino Hemomediastino

Tabla I: Distribución por compartimentos de los procesos patológicos mediastínicos.

Tabla II

Grado	Tipo de miastenia
I	Afectación ocular con ptosis y diplopia
IIA	Afectación de tronco y extremidades con o sin afectación ocular
IIB	Afectación generalizada y bulbar
III	Afectación aguda respiratoria
IV	Afectación respiratoria tardía

Tabla II: Clasificación de Osserman.

**Iconografía:**



Fig. 1: Timoma maligno linfoepitelial

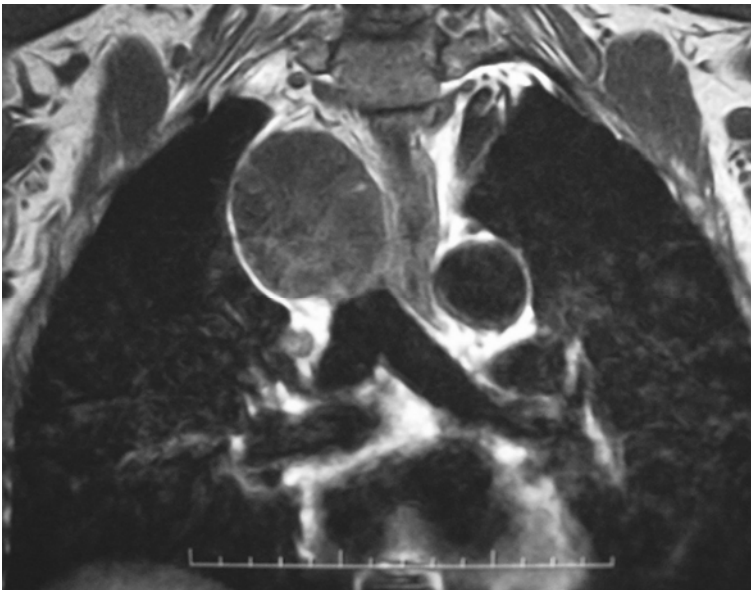


Fig.2: Bocio endotorácico

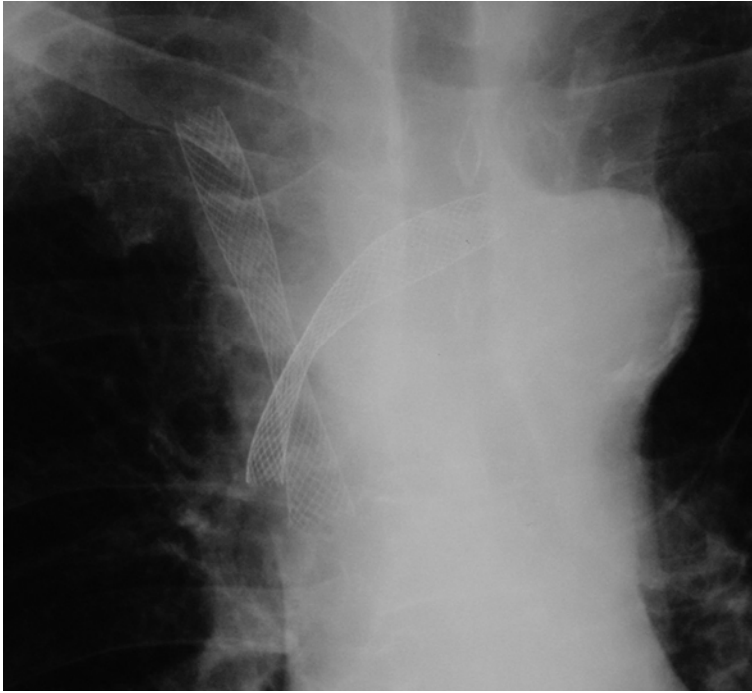


Fig.3: *Stents* en cava superior y tronco venoso innominado

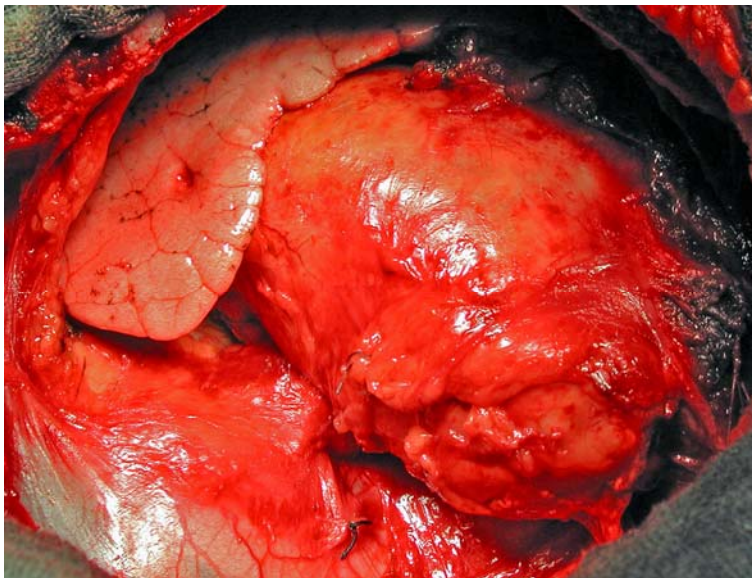


Fig. 4: Teratoma quístico tímico

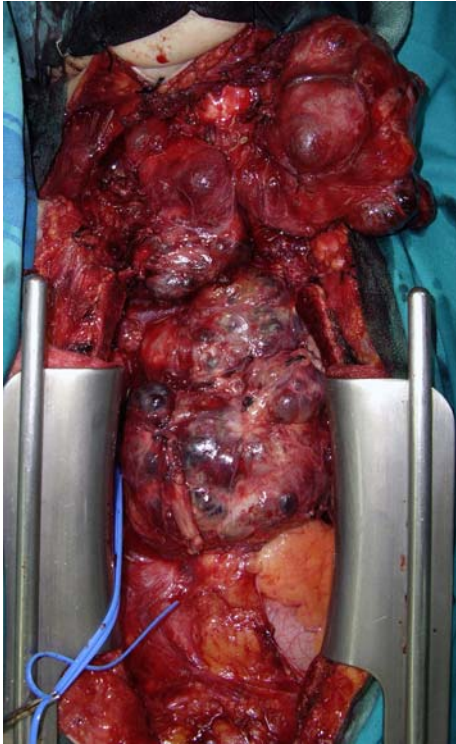


Fig. 5: Bocio endotorácico. Cervicoesternotomía

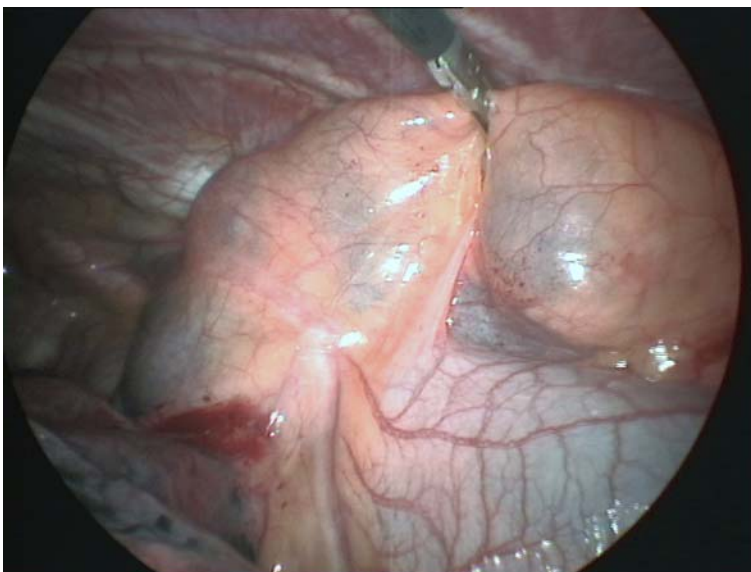


Fig. 6: Quiste pleuropericárdico. Videocirugía



## Decálogo

En los diferentes compartimentos mediastínicos pueden desarrollarse múltiples procesos de diversa etiología: infecciosos, tumorales, traumáticos, etc.

La mayoría de estos procesos presentan un comportamiento expansivo y producen compresión de las estructuras adyacentes ocasionando una serie de síntomas y signos clínicos, los síndromes mediastínicos, que son diferentes según la localización del proceso.

Las mediastinitis agudas, principalmente las posteriores, debidas a perforación del esófago o del árbol traqueobronquial, son procesos graves que requieren tratamiento precoz pues la supervivencia está directamente relacionada con el tiempo transcurrido desde la perforación o desde el inicio de la sintomatología.

En los pacientes con miastenia gravis el objetivo prioritario es lograr una rápida recuperación de la actividad muscular voluntaria que permita una adecuada función respiratoria y una extubación precoz para evitar complicaciones relacionadas con la ventilación mecánica prolongada.

En los procesos mediastínicos que se acompañan de síndrome de vena cava superior es conveniente, antes de la intervención quirúrgica, la implantación percutánea de *stents* endocava que salven la oclusión y reduzcan la sintomatología.

Los feocromocitomas mediastínicos precisan una minuciosa preparación preoperatoria para evitar la aparición durante el acto quirúrgico de crisis hipertensivas y taquicardias de difícil control, que obliguen a suspender la intervención.

En el preoperatorio de los tumores germinales malignos tratados con quimioterapia se debe estudiar la función respiratoria, principalmente la difusión, pues determinados quimioterápicos, como la bleomicina, pueden provocar fibrosis pulmonar.

En los pacientes con masas mediastínicas anteriores de gran tamaño es necesario realizar ecocardiograma y pruebas funcionales respiratorias en bipedestación y en decúbito supino, para determinar la repercusión de la masa sobre el funcionamiento cardíaco y la ventilación pulmonar al colocarles en esa posición durante el acto quirúrgico.

En la inducción anestésica de los pacientes con grandes masas mediastínicas anteriores puede producirse compresión y colapso de la vía aérea. En estos casos es conveniente realizar la intubación traqueal con el paciente sedado y en ventilación espontánea.

Los tumores malignos mediastínicos pueden infiltrar las estructuras adyacentes y la exéresis completa del proceso obliga a realizar resecciones ampliadas a las zonas próximas: pleura, pericardio, parénquima pulmonar, vena cava superior, etc.