



## Caso clínico

doi: 10.35366/108623

Revista Mexicana de  
**Anestesiología**

Enero-Marzo 2023  
Vol. 46, No. 1, pp 56-60



### Palabras clave:

tumor intratorácico, intubación selectiva, síndrome masa mediastinal.

### Keywords:

*intrathoracic tumor, selective intubation, mediastinal mass syndrome.*

\* Médico Residente de Anestesiología.

† Anestesiólogo.

‡ Centro Médico ABC.

§ Cirujano Cardiotorácico.

Hospital Ángeles Lomas.  
Estado de México, México.

### Correspondencia:

**Dr. Cristian Irvin Ham-Armenta**  
E-mail: dr.cristian.ham@gmail.com

Recibido: 28-01-2022

Aceptado: 09-06-2022

# Consideraciones anestésicas en pacientes sometidos a cirugía para resección de tumores intratorácicos: reporte de caso

*Anesthetic considerations in patients undergoing surgery for intrathoracic tumor resection: case report*

Dr. Cristian Irvin Ham-Armenta,\* Dra. Diana Stephanie Calva-Ruiz,\*

Dr. Gerardo Gómez-Nieto,† Dra. Alejandra Labra-Nassar,‡

Dr. Luis Leobardo Fortis-Olmedo,‡§ Dr. José Manuel Mier-Odriozola¶

**Citar como:** Ham-Armenta CI, Calva-Ruiz DS, Gómez-Nieto C, Labra-Nassar A, Fortis-Olmedo LL, Mier-Odriozola JM. Consideraciones anestésicas en pacientes sometidos a cirugía para resección de tumores intratorácicos: reporte de caso. Rev Mex Anestesiol. 2023; 46 (1): 56-60. <https://dx.doi.org/10.35366/108623>

**RESUMEN.** Las grandes masas mediastínicas aumentan los riesgos asociados con la anestesia general. Las complicaciones más temidas en este tipo de pacientes son el colapso de la vía aérea, seguido del colapso cardiovascular. Presentamos el caso de una paciente de 30 años con diagnóstico de sarcoma sinovial con metástasis pulmonar y con la presencia de dos tumores intratorácicos. El objetivo del caso clínico es revisar las implicaciones anestésicas y su manejo en este grupo de pacientes.

**ABSTRACT.** Large mediastinal masses increase the risks associated with general anesthesia. The most feared complications in this type of patients are the collapse of the airway, leading to cardiovascular collapse. We present the case of a 30-year-old patient diagnosed with synovial sarcoma with pulmonary metastasis, with the presence of two intrathoracic tumors. The objective of the clinical case is to review the anesthetic implications and their management in this group of patients.

### Abreviaturas:

PET = tomografía por emisión de positrones.

SMM = síndrome de masa mediastínica.

TDL = tubo de doble lumen.

PEEP = presión positiva al final de la inspiración.

TIVA = anestesia total intravenosa.

EPOC = enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

CPAP = presión positiva continua en las vías respiratorias.

## INTRODUCCIÓN

Las tumoraciones mediastinales anteriores implican un riesgo elevado de morbilidad debida a una alta incidencia de obstrucción de la vía aérea y colapso cardiovascular durante la inducción anestésica, ambas son potencialmente mortales y tienen una incidencia de complicaciones de 7-18%<sup>(1)</sup>.

Las masas mediastínicas suelen ser de etiología benigna o maligna y pueden surgir de cualquiera de los componentes del mediastino anterior: timo (timoma), tiroides, pulmón, vías respiratorias (carcinoma broncogénico), pleura, pericardio y

tejido linfático (linfoma)<sup>(2,3)</sup>. Una valoración preoperatoria detallada es importante, ya que los pacientes pueden presentarse desde asintomáticos hasta presentar signos avanzados secundarios a la compresión de las estructuras intratorácicas, como dolor en el pecho, disnea, tos, diaforesis, estridor, síncope, distensión yugular, síndrome de vena cava superior e incapacidad para mantenerse en posición supina<sup>(3)</sup>. Otros síntomas más específicos pueden agregarse dependiendo de la etiología.

Se debe establecer un plan perioperatorio individualizado basado en los hallazgos clínicos, radiográficos y quirúrgicos. Este plan debe ser de naturaleza multidisciplinaria, incluyendo al anestesiólogo, cirujano, intensivista y oncólogo.

Los pacientes con masa mediastinal deben ser clasificados por riesgo de acuerdo con la presencia de síntomas y el porcentaje de compresión traqueal. La literatura indica ausencia de complicaciones graves en pacientes con características de bajo riesgo, así que pueden recibir anestesia general de forma segura con monitorización estándar. Los pacientes de riesgo



intermedio y alto necesitan un tratamiento individualizado basado en sus síntomas y estudios radiológicos, ya que pueden presentar síndrome mediastinal (SM) caracterizado por la descompensación respiratoria aguda y hemodinámica<sup>(4)</sup>. La monitorización arterial invasiva y la colocación de un acceso central es obligatoria en estos pacientes debido al riesgo potencial de inestabilidad cardiorrespiratoria<sup>(5)</sup>.

En la *Tabla 1* se muestra la clasificación de riesgo de acuerdo con la sintomatología presente.

## CASO CLÍNICO

Femenino de 30 años de edad, originaria de León, Guanajuato, de ocupación fotógrafa.

Cuenta con un único antecedente de sarcoma sinovial en región plantar del pie izquierdo, diagnosticado en 2012 y tratado mediante resección quirúrgica. En 2013 presenta reincidencia en misma región con metástasis en región inguinal, retroperitoneo y tórax, por lo que se decide hacer una nueva resección de la lesión plantar y quimioterapia, que logra la remisión de la enfermedad. En 2019 se realiza nuevo PET que evidencia dos masas intratorácicas dependientes de pericardio y diafragma derecho, por lo que se reinicia esquema de quimioterapia y se programa para resección de tumores intratorácicos mediante toracotomía bilateral.

A su valoración se encontró alerta, orientada, con signos vitales con  $\text{SpO}_2$  95% al aire ambiente, TA 95/63 mmHg, FC 86 lpm. A su ingreso se solicitaron estudios preoperatorios, los cuales se encontraron dentro de parámetros normales. De igual manera, se solicitó electrocardiograma, el cual se encontró sin alteraciones. Se realizó TC de tórax que reportó lesión ocupante en el lóbulo inferior del pulmón izquierdo de aproximadamente  $11.43 \times 12.06 \text{ cm}$  (*Figuras 1 y 2*), así como ecocardiografía que encontró derrame pericárdico moderado, engrosamiento de ventrículo izquierdo y FEVI 60%.

A la exploración física se encontró con hipoventilación de campos pulmonares de predominio derecho y movimiento de amplexión y amplexación disminuidos, sin datos de dificultad respiratoria, ruidos cardíacos sin alteraciones y el resto de la exploración física normal.

Se realiza la cirugía el día 27 de mayo de 2020 bajo anestesia general balanceada y monitorización invasiva. Ingresó la paciente a sala quirúrgica, se colocó inicialmente monitorización no invasiva con apoyo de monitor rainbow. Se preoxigenó con  $\text{O}_2$  por mascarilla facial a 5 L/min y se realizó inducción anestésica mediante propofol de 150 mg, fentanyl de 150  $\mu\text{g}$ , rocuronio 30 mg. Se realizó intubación unipulmonar mediante laringoscopía directa, colocando un tubo Robertshaw® 37 French izquierdo, se corroboró su colocación mediante fibroscopía, auscultación y capnografía. Durante la inducción se mantuvo estable en lo ventilatorio y hemodinámico. Tras la inducción, se colocó monitoreo invasivo mediante catéter venoso central yugular derecho y línea arterial.

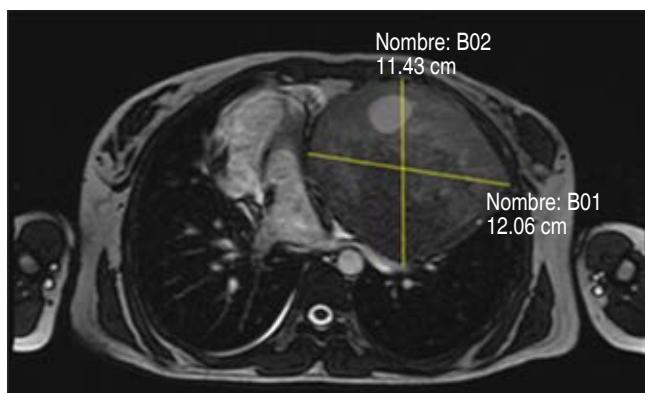
Durante el mantenimiento se manejó ventilación mecánica controlada por volumen con volumen tidal de 400 mL, FR 12-14 rpm, PEEP 5-8  $\text{cmH}_2\text{O}$ , relación I:E 1:1.5,  $\text{FiO}_2$  80%. Se mantuvo hipnosis mediante sevoflurano a 2 vol%, fentanilo y dexmedetomidina en infusión. La paciente se mantuvo con tendencia a la hipotensión, por lo que se inició infusión de norepinefrina dosis respuesta, se reportó un sangrado total de 1,900  $\text{cm}^3$ , por lo que se transfundieron tres concentrados eritrocitarios y un plasma fresco congelado, así como ácido aminocaproico y gluconato de calcio, logrando egresar con hemoglobina 13 mg/dL. Se mantuvo con adecuada uresis y egresó con una gasometría arterial final con pH 7.35,  $\text{pO}_2$  101 mmHg,  $\text{pCO}_2$  38.2 mmHg,  $\text{SatO}_2$  97%, EB 3.9 mmol/L,  $\text{HCO}_3$  21.1 mmol/L, lactato 2.2 mmol/L, glucosa 81 mg/dL, K 4.1 mmol/L, Na 141 mmol/L. Egresó a Unidad de Terapia Intensiva para vigilancia del estado hemodinámico, con manejo analgésico mediante infusión con oxicodona, sin apoyo vasopresor, bajo ventilación espontánea con apoyo de  $\text{O}_2$  por tienda facial, hemodinámicamente estable con signos vitales de egreso con presión arterial media 66 mmHg, FC 70 lpm,  $\text{SatO}_2$  95%.

En cuanto a lo quirúrgico, se realizó toracotomía derecha en la cual se localizó tumoración de  $7 \times 10 \text{ cm}$  en base pulmonar adherido a hemidiafragma, y se realizó resección de la misma (*Figura 3*). Posteriormente se realizó toracotomía izquierda y se efectuó resección amplia con linguectomía y pericardiotomía parcial, finalmente se colocó prótesis de reconstrucción de pared torácica y dos sondas endopleurales.

Tabla 1: Clasificación de riesgo por sintomatología.

Bajo riesgo	Riesgo intermedio	Alto riesgo
Asintomático o síntomas leves Sin síntomas posturales Sin evidencia significativa radiográfica de compresión estructural	Síntomas posturales leves o moderados Compresión traqueal < 50%	Síntomas posturales graves Estridor, cianosis, derrame pericárdico o síndrome de vena cava superior Compresión de tráquea > 50%

Modificada de: Blank RS, et al.<sup>4</sup>



**Figura 1:** Tomografía axial computarizada de tórax: masa en mediastino anterior de  $11.43 \times 12.06$  cm.

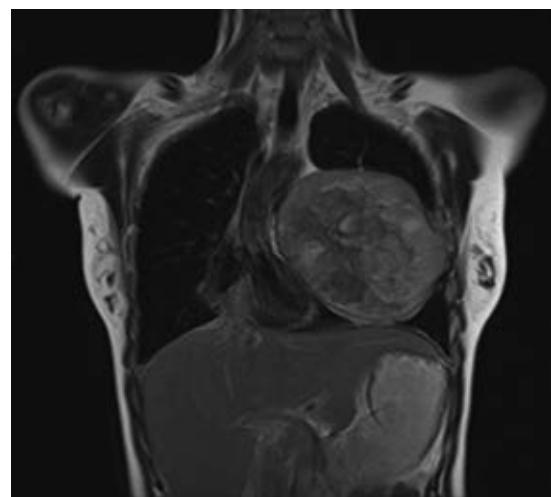
## DISCUSIÓN

Las masas intratorácicas pueden ser benignas o malignas, pueden provenir del pulmón, pleura u otros componentes del mediastino. Los diagnósticos comunes son linfoma, timomas, tumores de células germinales, granulomas, carcinoma broncogénico, tumores de tiroides y quistes broncogénicos<sup>(6)</sup>. Pueden generar compresión en corazón, grandes vasos, vías respiratorias e incluso pueden llegar a presentar síndrome de masa mediastínica (SMM), el cual es el colapso de la vía respiratoria al momento de colocarse en posición supina. Puede presentarse como una leve o moderada dificultad para respirar hasta un colapso total de las vías respiratorias. Los factores de riesgo del SMM son derrame pericárdico, compresión traqueal de  $> 50\%$  y patrones mixtos restrictivos y obstructivos en las pruebas de función pulmonar<sup>(7)</sup>.

La cirugía para resección de tumores mediastínicos conlleva un gran reto por los cambios hemodinámicos y ventilatorios que se generan durante la anestesia general secundarias a la compresión de las estructuras intratorácicas<sup>(6)</sup>. Las consideraciones anestésicas durante la cirugía de pacientes con masa mediastinal varían de acuerdo con los hallazgos y la cirugía propuesta<sup>(5)</sup>. Aunado a esto, en la mayoría de estos abordajes torácicos es necesaria una ventilación unipulmonar, la cual presenta su propio desafío y requiere cierta experiencia en la técnica y manejo de las complicaciones. Los tubos de doble lumen son grandes y difíciles de manejar, y a menudo son difíciles de colocar. La adición de una vía aérea difícil, conocida o inesperada, puede hacer que la colocación sea imposible. Asegurar la vía aérea con un tubo endotraqueal, independientemente del tipo, en una vía aérea difícil, pero conocida, suele ser la primera prioridad y el primer desafío<sup>(8,9)</sup>. Elegir un tubo de doble lumen (TDL) de tamaño adecuado y garantizar su colocación adecuada es fundamental para un aislamiento pulmonar adecuado. Un TDL de tamaño insuficiente puede

aumentar el riesgo de incrementar la presión positiva al final de la espiración (PEEP) e hiperinsuflación pulmonar dinámica. Se considera un TDL de tamaño «óptimo» al más grande, que atravesará de manera atraumática la glotis y la tráquea, cuyo componente bronquial se asienta en el bronquio del tallo principal con sólo una pequeña fuga de aire<sup>(10)</sup>.

Los TDL colocados a ciegas pueden estar mal posicionados hasta en un 48% de las veces<sup>(11)</sup>. La broncoscopía de fibra óptica sigue siendo el estándar de oro para confirmar su colocación. En cuanto a la medición del diámetro bronquial, la tomografía computarizada es el estándar de oro, sin embargo, es poco práctico en algunos escenarios<sup>(12)</sup>. Roldi y colaboradores, combinaron el uso de parámetros clínicos estándares (sexo y altura) para predecir el tamaño de TDL<sup>(13)</sup>.



**Figura 2:** Tomografía axial computarizada reconstruida de tórax: masa en hemitórax izquierdo, que genera desviación de tráquea, corazón y pulmón.



**Figura 3:** Lesión resecada de mediastino.

Tabla 2: Indicaciones más comunes para la ventilación unipulmonar.

Exposición quirúrgica	Aislamiento protector pulmonar	Ventilación pulmonar diferencial	Lavado bronquial unilateral
Resección pulmonar	Malignidad	Trasplante unipulmonar	Proteinosis alveolar pulmonar
Cirugía toracoscópica asistida por video	Material purulento	Fístula broncopleural	
Toracoscopía	Hemoptisis masiva	Ruptura bronquial	
Biopsia de pulmón		Enfermedad pulmonar parenquimatosa asimétrica	
Biopsia de ganglio linfático			
Cirugía de aorta torácica			
Cirugía de esófago			
Cirugía mediastínica			
Cirugía de la pared torácica			

Modificada de: Shoni M, et al.<sup>13</sup>

Posteriormente se adicionó a los parámetros clínicos para las mediciones traqueales mediante ultrasonido, con el objetivo principal de reducir el uso de TDL de gran tamaño<sup>(14,15)</sup>. Se demostró que el uso de la ecografía es una alternativa más confiable que la auscultación, al ser una alternativa más simple y económica que la fibrobroncoscopia. En la *Tabla 2* se muestran algunas de las indicaciones más frecuentes para la ventilación unipulmonar<sup>(11)</sup>.

**Mantenimiento de la anestesia.** La elección farmacológica para mantener la anestesia general ha sido ampliamente debatida. Se sabe que los anestésicos inhalados inhiben la vasoconstricción pulmonar hipoxica, y tienen como ventaja la atenuación de la respuesta inflamatoria, la protección del glucocálico y del parénquima pulmonar<sup>(10)</sup>. Las técnicas mediante TIVA (anestesia total intravenosa) no alteran la vasoconstricción pulmonar hipoxica, además de disminuir el desajuste V/Q y mejorar la oxigenación, por lo que la convierten en la técnica anestésica de elección para pacientes sometidos a ventilación unipulmonar.

**Manejo de la hipoxemia secundaria a ventilación unipulmonar.** Durante la ventilación unipulmonar el pulmón que se interviene quirúrgicamente se excluye de la ventilación, mientras se mantiene la perfusión. Este gran desajuste entre ventilación y perfusión (V/Q) crea una derivación intrapulmonar con hipoxemia. Además, la pérdida de reclutamiento alveolar del pulmón no operado debido a la anestesia general y la posición lateral también contribuye a la hipoxemia<sup>(16)</sup>.

La vasoconstricción pulmonar hipoxica activa y redirige el flujo sanguíneo, desde las regiones pulmonares mal ventiladas del pulmón no ventilado hacia las regiones pulmonares bien ventiladas, para disminuir la derivación intrapulmonar. Los factores que mejoran la compatibilidad V/Q incluyen la posición de decúbito lateral, así como maniobras de reclutamiento. Se pueden intentar aumentos de PEEP en el pulmón no operado hasta un máximo de 20 cmH<sub>2</sub>O para abrir los alvéolos

atelectásicos, mientras la hemodinamia del paciente lo tolere. Cuando la PEEP se acerque al punto de inflexión de la curva de distensibilidad pulmonar estática del paciente, es probable que mejore la oxigenación. Por el contrario, si la presión de equilibrio al final de la espiración aumenta más allá del punto de inflexión, es probable que se deteriore la oxigenación. La aplicación de PEEP en el pulmón no operado debe individualizarse. Por otro lado, también se debe considerar la insuflación apneica de oxígeno o la presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP) hacia el pulmón operado para mejorar la oxigenación mediante la ventilación mecánica pasiva<sup>(17)</sup>.

**Manejo del dolor.** Las estrategias de manejo del dolor se basan en una anestesia multimodal y tienen como objetivo proporcionar una analgesia postoperatoria adecuada, al reducir las complicaciones postoperatorias. El dolor postoperatorio en la cirugía torácica coincide con cada ciclo respiratorio, lo que hace que los pacientes presenten un dolor constante<sup>(10)</sup>. Además del uso de analgésicos intravenosos, la anestesia regional es una de las técnicas de elección para estos procedimientos quirúrgicos, y la analgesia epidural torácica es el estándar de oro. En las dosis habituales, la analgesia epidural no afecta significativamente la oxigenación y podría prevenir el desarrollo de lesión pulmonar aguda. Otras técnicas alternativas de anestesia regional incluyen el bloqueo paravertebral, el bloqueo del erector espinal y el bloqueo del serrato anterior, que causan menos hipotensión sistémica comparado con el bloqueo epidural, sin embargo, requieren entrenamiento especializado adicional<sup>(12)</sup>.

## CONCLUSIÓN

Las masas mediastinales abordan muchos retos para el anestesiólogo, a quien le compete realizar un abordaje preoperatorio completo, tomando en cuenta para su plan anestésico las repercusiones tanto de la vía aérea como

hemodinámicas que se pueden presentar durante el transanestésico. De igual manera se deben considerar todos los cambios en la mecánica pulmonar, principalmente los cambios en las presiones pulmonares, para lograr así una rápida y adecuada recuperación pulmonar, y durante la ventilación unipulmonar es importante mantener adecuados niveles de PEEP de manera individualizada, para poder disminuir el riesgo de atelectasias.

La intubación selectiva sigue siendo la mejor opción de manejo de la vía aérea en este tipo de pacientes. De igual manera, es fundamental tener un adecuado manejo analgésico postoperatorio para que su recuperación sea satisfactoria.

Se debe comunicar sobre el plan anestésico al equipo quirúrgico, así como ellos deben comunicarnos a detalle el plan quirúrgico, para conocer todas las posibles complicaciones durante el transanestésico y poder preverlas.

## REFERENCIAS

1. Bittar D. Respiratory obstruction associated with induction of general anesthesia in a patient with mediastinal Hodgkin's disease. *Anesth Analg.* 1975;54:399-403.
2. Robie DK, Gursoy MH, Pokorny WJ. Mediastinal tumors--airway obstruction and management. *Semin Pediatr Surg.* 1994;3:259-266.
3. Ferguson MK, Lee E, Skinner DB, Little AG. Selective operative approach for diagnosis and treatment of anterior mediastinal masses. *Ann Thorac Surg.* 1987;44:583-586.
4. Blank RS, de Souza DG. Anesthetic management of patients with an anterior mediastinal mass: continuing professional development. *Can J Anaesth.* 2011;58:853-859, 860-867.
5. Erdös G, Tzanova I. Perioperative anaesthetic management of mediastinal mass in adults. *Eur J Anaesthesiol.* 2009;26:627-632.
6. Brooker RF, Zvara DA, Roitstein A. Mediastinal mass diagnosed with intraoperative transesophageal echocardiography. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2007;21:257-258.
7. Li WW, van Boven WJ, Annema JT, Eberl S, Klomp HM, de Mol BA. Management of large mediastinal masses: surgical and anesthesiological considerations. *J Thorac Dis.* 2016;8:E175-E84.
8. Lima LR. Anestesia en el paciente con tumoraciones mediastinales anteriores. *Rev Mex Anest.* 2013;36:127-129.
9. Dubey PK, Tripathi N. Anesthetic considerations in a patient with large anterior mediastinal mass. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2019;33:1073-1075.
10. Shoni M, Rodriguez G. Intraoperative anesthetic management of the thoracic patient. *Thorac Surg Clin.* 2020;30:279-291.
11. Tan PC, Esa N. Anesthesia for massive retrosternal goiter with severe intrathoracic tracheal narrowing: the challenges imposed -A case report-. *Korean J Anesthesiol.* 2012;62:474-478.
12. Fischer GW, Cohen E. An update on anesthesia for thoracoscopic surgery. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2010;23:7-11.
13. Roldi E, Inghileri P, Dransart-Rayé O, Mongodi S, Guinot PG, Mojoli F, et al. Use of tracheal ultrasound combined with clinical parameters to select left double-lumen tube size: A prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol.* 2019;36:215-220.
14. Brodsky JB, Macario A, Mark JB. Tracheal diameter predicts double-lumen tube size: a method for selecting left double-lumen tubes. *Anesth Analg.* 1996;82:861-864.
15. Sustić A, Miletić D, Protić A, Ivanić A, Cievarić T. Can ultrasound be useful for predicting the size of a left double-lumen bronchial tube? Tracheal width as measured by ultrasonography versus computed tomography. *J Clin Anesth.* 2008;20:247-252.
16. Hartigan PM, Ng JM, Gill RR. Anesthesia in a patient with a large mediastinal mass. *N Engl J Med.* 2018;379:587-588.
17. Kidane B, Choi S, Fortin D, O'Hare T, Nicolaou G, Badner NH, et al. Use of lung-protective strategies during one-lung ventilation surgery: a multi-institutional survey. *Ann Transl Med.* 2018;6:269.