

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Anestesia en la simpatectomía torácica videoendoscópica

Anesthesia in endoscopic thoracic sympathectomy video

Manuel Enrique Rodríguez García, Annalee Díaz Buatabad, René Guibert Veranes, Osvaldo Vargas Alonso

Universidad de Ciencias Médicas. Guantánamo. Cuba

RESUMEN

El desarrollo de las técnicas anestésicas ha permitido un número superior de procedimientos quirúrgicos, diagnósticos y terapéuticos en la cavidad torácica. Recientemente se han publicado hallazgos que revolucionan los más fundamentos fisiológicos sobre los que se sustentan la ventilación transoperatoria en este tipo de cirugía, además del control de la vía aérea, drogas anestésicas, monitorización requerida, momento de la extubación y la analgesia posoperatoria. Esta revisión tiene como objetivo la actualización del tema lo cual sirve de material complementario para la formación continuada.

Palabras clave: simpatectomía torácica videoendoscópica; avances anestésicos

ABSTRACT

The development of anesthetic techniques has allowed a greater number of surgical procedures, diagnostic and therapeutic in the thoracic cavity. Recently published findings that revolutionize the physiological foundations are based in the Trans ventilation operative in this type of surgery, besides the control of the airway, anesthetic drugs, required monitoring, time of ex intubation and postoperative analgesia. This

review aims to update the theme which serves as supplementary material for continuing education.

Keywords: video endoscopic thoracic sympathectomy, anesthetics advances

INTRODUCCIÓN

Las técnicas anestésicas en cirugía torácica han experimentado una evolución espectacular.¹

El avance tecnológico y las nuevas técnicas de video han permitido el progreso de la videotoracoscopia (VTC).²

Tal es el caso de la simpatectomía torácica videoendoscópica, aplicada en el tratamiento de la hiperhidrosis, entre otros.³⁻⁶

Es primordial el papel del equipo de anestesia, para que la cirugía se pueda llevar a cabo sin lesiones pulmonares.^{2,5}

Recientemente se han publicado hallazgos que revolucionan los más importantes fundamentos fisiológicos de la ventilación transoperatoria.⁷

A partir de lo anterior la anestesiología ha tenido que enfrentar nuevos retos; la monitorización, manejo anestésico, la extubación y la analgesia posoperatoria.

El anestesiólogo se ha esforzado constantemente por aportar anestesia segura a estas cirugías de "Acceso mínimo", donde existe "Invasión Máxima" de la homeostasis normal.⁸

Esta revisión tiene como objetivo la actualización del tema que sirve de material complementario para la formación continuada a residentes y especialistas de Anestesiología y Reanimación.

DESARROLLO

La evaluación perioperatoria le permite al equipo médico elegir una adecuada técnica anestésica y cuidados clínicos - quirúrgicos.^{6,9}

Evaluación preanestésica

Debe ser completa, la historia clínica permite analizar la viabilidad de un abordaje mínimamente invasivo y predecir el tiempo de recuperación.^{2,6}

Esta debe contemplar aspectos que permiten estratificar riesgo en todo tipo de cirugía. Además, deben evaluarse aspectos que le permitan minimizar complicaciones como: las atelectasias, la neumonía y la insuficiencia respiratoria, que se producen en el 15-20% de los pacientes y explican la mayor parte de la mortalidad esperada, que es del 3-4%.^{1,10}

La evaluación respiratoria se sustenta en una trípole que comprende

- Mecánica respiratoria

La prueba independiente más útil para predecir las complicaciones respiratorias postoracotomía es el volumen espiratorio máximo en un segundo postoperatorio (VEMSpop) predicho; Los pacientes con un VEMSpop mayor del 40% tienen un bajo riesgo de complicaciones postquirúrgicas. El riesgo de complicaciones respiratorias graves aumenta con un VEMSpop menor del 40%, mientras que los pacientes con un VEMSpop menor del 30% tienen un riesgo muy elevado.

- Intercambio gaseoso

En la actualidad, la prueba más útil de la capacidad de intercambio gaseoso del pulmón es la capacidad de difusión de monóxido de carbono (DLco).

Los pacientes con una (DLco) inferior a 40 por ciento presentan mayor riesgo de complicaciones y cuando esta es inferior a 20 por ciento el riesgo de la cirugía es inaceptablemente alto.

- Interacción cardiorrespiratoria

Una prueba de esfuerzo en laboratorio es el patrón de oro para evaluar la función cardiopulmonar y el consumo máximo de oxígeno (Vo₂max).

La prueba tradicional consiste en subir escaleras, al ritmo propio del paciente, sin parar. La capacidad de subir 5 pisos se correlaciona con

una Vo_2max mayor de 20 ml/kg/min. Un paciente incapaz de subir 2 pisos tiene un riesgo elevado.

La distancia que puede caminar un paciente durante 6 minutos también muestra correlación con la Vo_2max . Una distancia menor de 610 m se correlaciona con una Vo_2max menor de 15 ml/kg/min.

El riesgo de morbilidad es inaceptablemente alto si la Vo_2max es menor de 15 ml/kg/min.

- Combinación de pruebas

Permite planificación del tratamiento intra y postoperatorio.

Evaluación preoperatoria final

Hay que valorar: la posibilidad de que surjan dificultades en el aislamiento pulmonar y el riesgo de desaturación durante la ventilación monopulmonar (VMP).

- Intubación endobronquial difícil
Hallazgos físicos hacen sospechar una intubación endobronquial difícil (radioterapia, infección, cirugía pulmonar o de la vía respiratoria previa). Un informe de broncoscopia previa. El factor predictivo más útil es la radiografía simple de tórax. Los problemas de las vías respiratorias distales pueden visualizarse en la Tomografía computarizada (TC).

Predicción de la desaturación durante la ventilación Monopulmonar

Factores que se correlacionan con desaturación: Baja Pao_2 durante la ventilación bipulmonar, Toracoscopia derecha, Espirometría preoperatoria con enfermedad pulmonar restrictiva y Decúbito supino.

INTRAOPERATORIO

- La monitorización debe guiarse por las complicaciones probables.
- Oxigenación
- Entre un 1-10% se produce desaturación ($SpO_2 < 90\%$) durante la VMP; el valor de Pao_2 es una estimación más útil del margen de seguridad de la desaturación que la SpO_2 . Es improbable que un paciente que tenga una Pao_2 en la ventilación bipulmonar mayor de 400 mmHg con una Fio_2 de 1 (o una proporción Pao_2/Fio_2 equivalente) se desature durante la VMP, mientras que un paciente con una Pao_2 de 200 mmHg es

propenso a desaturar durante la VMP, aunque ambos pueden tener valores de SpO_2 del 99-100 %.

- Capnometría

El CO_2 teleespiratorio (P_{CO_2te}) es un indicador menos fiable de la presión arterial de CO_2 (P_{ACO_2}) durante la VMP.

- Es útil evaluar la presión arterial sistémica de forma continua durante las intervenciones de cirugía torácica.^{1,10}

- Fibrobroncoscopia

Una colocación inadecuada de los TDL no suele detectarse mediante auscultación o con otros métodos.^{6,9}

Se debe verificar siempre la correcta posición del tubo por medio de una Fibrobroncoscopia, en el 48 % de los casos existen datos clínicos de mala posición.²

- Espirometría continua

La monitorización continua de los volúmenes corrientes proporciona una indicación precoz de los cambios accidentales de la situación de un TDL.

- La Ecocardiografía transesofágica (ETE) Permite tener monitorización continua en tiempo real de la función miocárdica.

Técnicas de aislamiento pulmonar

El aislamiento pulmonar puede conseguirse mediante métodos distintos: el más usado en la actualidad es tubos de doble luz (TDL).

Tubos endotraqueales de doble luz:

- Selección del tamaño: las radiografías de tórax y la TC son herramientas útiles para la selección del tamaño del TDL.
- Métodos de inserción

Técnica a ciegas: el TDL se introduce mediante laringoscopia directa y se gira 90 grados en el sentido contrario a las agujas del reloj (TDL izquierdo). La profundidad óptima de un TDL será de 12 + (altura del paciente/10) cm. En la técnica de visión directa se utiliza un control broncoscopio.¹⁰⁻¹²

En la experiencia del autor es preferible la intubación selectiva del pulmón izquierdo porque evita complicaciones de oxigenación como

resultado de una mala ventilación del lóbulo superior del pulmón derecho.

El método ecográfico es superior al clínico para comprobar la correcta colocación del tubo de doble luz.¹³

Hay situaciones en las que está indicado un TDL del lado derecho y siempre debería utilizarse la auscultación y la broncoscopia.¹⁰⁻¹²

Control anestésico

Control de la ventilación monopulmonar

Existe una alta variabilidad del flujo sanguíneo de un mismo plano isogravitacional en cortes de 1mm de espesor demostrado cambios en la distribución de la ventilación y la perfusión. Estos hallazgos generan interrogantes en cuanto a la fundamentación de las estrategias de ventilación utilizadas en la cirugía.⁷

La alteración de la oxigenación es casi constante en pacientes anestesiados.¹⁴

En estudios con imágenes se ha confirmado que entre 5 y 10 min después de la inducción anestésica, hasta un 90% de los pacientes presentan atelectasias en las zonas pulmonares más dependientes. Pudiendo persistir en el postoperatorio, asociándose con hipoxemia e infección.

La ventilación que promueve el reclutamiento alveolar y menores (F_{iO_2}), pueden ser útiles para revertir o evitar la formación de atelectasia.¹⁵

Schultz y col., concluye en su estudio que los pacientes pueden beneficiarse de bajo volumen corriente y PEEP.¹⁵⁻¹⁶

En la experiencia de los autores se prefiere la reexpansión del colapso cada 15 a 25 minutos de forma periódica y por 5 minutos.

La ventilación con volúmenes bajos (6 ml/kg) y presiones meseta de la vía aérea inferiores a 30 cmH₂O reduce la mortalidad desde el 40% al 31% en los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda.¹⁷

La ventilación controlada por presión no ha demostrado mejorar la oxigenación.¹⁸

Hipoxemia

Una saturación mayor o igual al 90% ($P_{aO_2} > 60$ mmHg) suele aceptarse, si los pacientes no tienen (enfermedad coronaria o cerebrovascular) ni limitación del transporte de oxígeno (anemia). La incidencia de hipoxemia durante la VMP para la cirugía torácica es menor al 1%.

Vasoconstricción pulmonar hipóxica (VPH)

Se cree que es capaz de reducir el flujo sanguíneo al pulmón no ventilado en un 50%. Tiene un inicio en los primeros 30 minutos y después un incremento hasta una respuesta máxima aproximadamente a las 2 horas.

Tratamiento de la hipoxemia

Durante la VMP se producirá un descenso de la oxigenación arterial, que suele alcanzar su nadir a los 20-30 minutos; a continuación, la saturación se estabilizará o puede incrementarse a medida que la VPH aumenta.

Tratamiento: Reanudar la ventilación bipulmonar, aumentar la F_{iO_2} , comprobar la posición del TDL, descartar obstrucción lobar en el pulmón ventilado, comprobar la hemodinámica del paciente, interrumpir la administración de vasodilatadores y reducir la CAM de los anestésicos volátiles, realizar maniobras de reclutamiento del pulmón ventilado, presión positiva al final de la espiración (PEEP) al pulmón ventilado, presión continua en la vía aérea (CPAP) con oxígeno en el pulmón no ventilador, ventilación parcial y restricción mecánica del flujo sanguíneo pulmonar.^{1,10}

Métodos de ventilación parcial: métodos alternativos de VMP que mejoran la oxigenación

1. Colapso lobar selectivo solo del lóbulo operado.
2. La ventilación pulmonar diferencial puede realizarse simplemente con la oclusión parcial de la luz del TDL del pulmón operado o insuflando oxígeno con una cánula en la luz del TDL al pulmón no ventilado.

Restricción mecánica del flujo sanguíneo pulmonar

El cirujano puede comprimir directamente o pinzar el flujo sanguíneo al pulmón no ventilado y la insuflación de un catéter con balón en la arteria pulmonar principal del pulmón operado.

Elección del anestésico

Óxido nitroso

Las mezclas de óxido nitroso/oxígeno (N_2O/O_2) se asocia a mayor incidencia de atelectasia postoracotomía (51 %) en el pulmón declive que las mezclas de aire/oxígeno (24 %). El óxido nitroso incrementa la presión de la arteria pulmonar, inhibe la vasoconstricción pulmonar hipóxica (VPH).¹⁰

No se ha demostrado ningún beneficio clínico en la oxigenación durante la VMP para la anestesia intravenosa total al observado con 1 CAM de los anestésicos volátiles.^{10,19}

Control de los líquidos

Una administración excesiva de líquidos intravenosos puede provocar un aumento del cortocircuito y a continuación causar edema pulmonar.

Temperatura

El aumento de la temperatura del quirófano, el uso de calentadores de líquidos y aire son métodos para evitar la hipotermia intraoperatoria inadvertida.

Postoracosopia

Con apoyo en el volumen espiratorio máximo en un segundo (VEMS) predicho se puede extubar al paciente en el quirófano si este es superior a un 40% y el paciente esta alerta, normo térmico y sin dolor, si (VEMS) esta entre 30% y 40% considerar la extubacion si existe una adecuada tolerancia al ejercicio, difusión de monóxido de carbono, estado de compensación de enfermedades asociadas, cuando (VEMS) es inferior a 30% debe realizarse un esquema de de destete secuencial solo si es superior a un 20% y se ha realizado analgesia epidural torácica.¹⁰

Analgesia postoperatoria

Entre 40-70 % de los pacientes experimentan dolor tras la cirugía torácica. La tendencia actual es brindar analgesia perioperatoria a través de una técnica multimodal con fármacos que crean efectos aditivos o sinérgicos.²⁰⁻²²

La técnica analgésica ideal incluirá tres clases de fármacos:

Opioides: son eficaces, pero producen sedación e hipo ventilación.
 Antiinflamatorios no esteroideos: reducen el consumo de opioides 30%.
 Ketamina: intramuscular en dosis bajas (1 mg/kg) es equivalente a la misma dosis de meperidina y produce menos depresión respiratoria.

Dexmedetomidina: las dosis en infusión para analgesia están en el rango de 0,3-0,4 mg/kg/h.¹⁰

Analgesia epidural: la analgesia neuroaxial es un concepto relativamente nuevo. La inyección raquídea de opioides puede tener una duración cercana a las 24 horas.

Bloqueo paravertebral: el bloqueo paravertebral mediante una inyección única o con catéter para analgesia continua, utilizando el ecógrafo para guiar la colocación.²²

La ecografía permite la visualización de nervios, la aguja, estructuras adyacentes y el control de la distribución del anestésico local, mejora la calidad y el éxito de los bloqueos nerviosos.²⁴⁻²⁵

En la experiencia de los autores se debe iniciar la analgesia postoperatoria en el momento que se evalúa el paciente por vez primera y continuarla durante el perioperatorio de forma multimodal.

CONSIDERACIONES FINALES

La simpatectomía torácica videoendoscópica ofrece múltiples beneficios a los pacientes en función de su efectividad, adecuada y rápida recuperación, pero necesita del adecuado y constante entrenamiento de los anesthesiólogos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ojeda González JJ, Paret Correa NJ, Ojeda Delgado L. Consideraciones sobre anestesia en cirugía torácica. MEDISUR [Internet]. 2013 [citado 29 feb 2016]; 11(5):[aprox. 9 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727897X_2013000500016&script=sci_arttext

2. Gutiérrez E, Ortiz CA, Gómez J, Duitama JP, Díaz JJ, Fernández MR, et al. Situación actual de la cirugía video-toroscópica. Rev Colom Cir [Internet]. 2013 [citado 29 Feb 2016]; 28(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S201175822013000300005&script=sci_arttext&tlng=en.
3. Tejedora A, Angladab MT, Ponsc M, Callejasb MA, Gomard C. Anestesia para simpatectomía torácica por videotoracoscopía en régimen ambulatorio o corta estancia: experiencia en 445 casos. Rev Esp Anesthesiol Reanim [Internet]. 2010 [citado 29 Feb 2016]; 57: 553-558. Disponible en: https://www.sedar.es/media/2015/11/Anestesia_para_simpatecotomia.pdf.
4. Hirakawa N, Ogawa I, Yoshida K, Totoki T. Effects of Endoscopic Thoracic Sympathectomy (ETS) for the Treatment of Patients with Intractable Vasospastic Angina. Anesth Critical Care Med [Internet]. 2003 [citado 29 Feb 2016];99: A998. Disponible en: <http://www.Asaabstracts.com/strands/asaabstracts/abstract.htm;jsessionid=5102E40141C99C8F127E531316CBF62F?absnum=1046&index=11&year=2003>.
5. Astudillo Molina A; Pavon Duque OE. Anestesia en la simpatectomía torácica laparoscópica. Rev Hosp Eugenio Espejo [Internet]. 2008 [citado 29 Feb 2016];12(1):61-66. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=573059&indexSearch=ID>
6. Labrada Despaine A. Consideraciones anestésicas en la cirugía videotoroscópica. En. Labrada Despaine A. Anestesia en cirugía de mínimo acceso. 1 ed. v.l. La Habana: Editorial Ciencias Medicas; 2010. p.1-118.
7. Herrera Gómez PJ, Duarte G. Flujo sanguíneo y ventilación pulmonares: ¿nuevo paradigma? Rev Colomb Anesthesiol [Internet]. 2013 [citado 29 Feb 2016]; 41(4): [aprox. 3 p.]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S012033472013000400008&script=sci_arttext
8. Enciso Nano J. Anestesia en Cirugía Laparoscópica: implicancias. Rev Horiz Med [Internet]. 2012 [citado 29 Feb 2016]; 12(3): 45-51. Disponible en: <http://www.horizontemedicina.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/130/128>.
9. Degani Costa LH, Maria Faresin S, dos Reis Falcão LF. Evaluación preoperatoria del paciente neumópata. Braz J Anesthesiol [Internet]. 2014 [citado 29 Feb 2016];64(1):22-34. Disponible en:

- <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255496313001888>.
10. Slinger P, Campos J. Anesthesia for thoracic surgery. En: Miller R. Miller's Anesthesia. 7ed. vl. United States of America: Heather Krehling; 2009. P.1585-53.
 11. Gregory BH. Anesthesia for Thoracic Surgery. En: Coté CJ, Lerman J, Todres D. practice of anesthesia in infants and children. 4ed. v.l. United States of America: Elsevier; 2009. p.288 – 301.
 12. Weiss SJ, Ochroch EA. Thoracic Anesthesia. Longnecker DE, Brown DL, Newman MF, Zapol WM. Anesthesiology. 1ed. vl. United States of America: McGraw-Hil; 2008. p.1213-84
 13. Álvarez Díaz N, Amador García I, Fuentes Hernández M, Dorta-Guerra R. Comparación entre la ecografía pulmonar transtorácica y el método clínico para confirmar la posición del tubo de doble luz izquierdo en anestesia torácica. Rev Esp Anestesiol Reanim [Internet]. 2013 [citado 29 Feb 2016];62(6):305-12. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0034935614002059?via=sd>
 14. De Jong A, Futier E, Chanques G, Jung B. Modificaciones intraoperatorias de la función respiratoria. EMC – Anest Reanim [Internet]. 2014 [citado 29 Feb 2016];40(3):1-13. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470314681147>.
 15. Luengo TA, Carvajal FC. Atelectasias intraoperatorias, mecanismos de Formación y estrategias de prevención. Rev Chil Anest [Internet]. 2013 [citado 29 Feb 2016]; 42: 167-179. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732015000100002.
 16. Schultz M, Haitsma J, Slutsky A, Gajic O. What Tidal Volume Should Be Used in Patients without Acute Lung Injury? Anesthesiology [Internet]. 2007 [citado 29 Feb 2016]; 106(6):1227-31. Disponible en: http://scholar.google.com/cu/scholar?q=What+Tidal+Volume+Should+Be+Used+in+Patients+without+Acute+Lung+Injury%3F+&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5
 17. Oliveros H, Ríos F, Ruiz A. Apreciación crítica de la evidencia. Rev colomb anestesiología [Internet]. 2015 [citado 29 Feb 2016]; 43(2):160–162. Disponible en: http://ac.els-cdn.com/S012033471500012X/1-s2.0S012033471500012X-main.pdf?tid=71eeb42-ddb8-11e5-94150000aabbf26&cdnat=1456622318882_b36d2f72bb77413ebe53b41a_f0_59b.
 18. Redondo Gómez Z, Pascual Villarde francos A, Segura Llanes N, Plasencia Pérez H. Estrategias en la ventilación pulmonar selectiva durante la resección pulmonar oncológica. Rev Cubana Anest Rean

- [Internet]. 2013[citado 29 Feb 2016]; 12(1):80-90. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/scar/v12n1/scar11113.pdf>
19. Bassi A, Olivera WR. Intravenous versus inhalation anaesthesia for one-lung ventilation. The Cochrane Library. 2013. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/>
 20. Redondo Gómez Z, Díaz Mendiondo M, Pascual Villardefrancos H, García García D. Estrategias y problemas asociados a la analgesia postoracotomía. Rev cuba antes reanim [Internet]. 2013[citado 29 Feb 2016];12(1):[aprox. 3p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S172667182013000100010&script=sci_arttext
 21. Albert JM, Smith CE. Advanced Anesthetic Considerations for Thoracic Trauma. Amer Soc Anesthesiol [Internet] 2015[citado 29 Feb 2016]; 79(6): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.asahq.org/resources/publications/newsletter-articles/2015/june2015/advanced_anesthetic_considerations_for-thoracic-trauma
 22. Chou R, Gordon DG, de Leon-Casasola OA, Rosenberg JM, Bickler S, Brennan T, et al. Management of Postoperative Pain. J Pain [Internet]. 2016[citado 29 Feb 2016]; 17(2): 131-157. Disponible en: [http://www.jpain.org/article/S1526-5900\(15\)00995-5/pdf](http://www.jpain.org/article/S1526-5900(15)00995-5/pdf)
 23. Theissen A, Marret E, Sultan W, Niccolai P. Bloqueo paravertebral. EMC – Anest Reanim [Internet]. 2014 [citado 29 Feb 2016]; 40(4):1-7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1280470314689465>
 24. Cristiani F, Nicoletti B, Lauber C, Rodriguez A. Bloqueos paravertebrales torácicos ecoguiados en Pediatría. Anest Analg Reanim [Internet]. 2015 [citado 29 Feb 2016]; 28(1): (aprox. 3 p). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12732015000100002
 25. Steven MN, McCormick PJ. Postoperative analgesia after minimally invasive thoracoscopy: What should we do? Can Anesth [Internet]. 2011 [citado 29 Feb 2016]; 58:423-427. Disponible en: <http://download.springer.com/static/pdf/852/art%253A10>

Recibido: 14 de septiembre de 2016

Aprobado: 22 de septiembre de 2016

Dr. Manuel Enrique Rodríguez García. Máster en Urgencias Médicas. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Asistente. Hospital General Docente "Dr. Agosthino Neto". Guantánamo. Cuba.

Email: menrique@hgdan.gtm.sld.cu