

# CIRUGÍA VIDEOASISTIDA EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

---

Francina Valezka Bolaños Morales, Edwin Gustavo Barrientos Morales, Liliana Denisse Valencia Sánchez, Francisco Javier Armas Zárate, Julio Herrera Zamora

*Que el corazón no se pase de moda,  
que los otoños te doren la piel.  
Que cada noche sea noche de bodas,  
que no se ponga la luna de miel.*

*Joaquín Sabina*

## RESUMEN

La cirugía mínimamente invasiva está considerada como uno de los hitos más importantes de la cirugía en los últimos décadas. En este sentido, operar en la cavidad torácica de los niños ha cambiado drásticamente, desde un abordaje abierto hasta un procedimiento completamente toracoscópico en poco más de 30 años. En los pacientes pediátricos, los procedimientos toracoscópicos alguna vez se consideraron una práctica “de vanguardia”, pero ahora, luego de dos décadas de intenso desarrollo, son el estándar de atención para muchas enfermedades en pacientes pediátricos en centros quirúrgicos pediátricos avanzados.

## HISTORIA

El concepto de toracosopia fue introducido por primera vez hace más de cien años por un médico sueco, Hans Christian Jacobaeus. En 1910, informó su experiencia inicial después de insertar un cistoscopio en la cavidad pleural para realizar la lisis de una adherencia

pleural tuberculosa como parte del tratamiento. Pero no fue sino hasta casi 70 años después, en 1976, cuando Rodgers y Talbert pusieron en práctica la toracoscopia por primera vez en pacientes pediátricos. En esta etapa temprana, los procedimientos toracoscópicos en niños sólo se limitaban a biopsias pulmonares, evaluación de lesiones torácicas o pulmonares y decorticación regional de un empiema. A pesar del creciente reconocimiento de sus ventajas potenciales, no obtuvo una amplia aceptación o popularidad debido a las dificultades técnicas y anestésicas.<sup>1</sup>

Los problemas técnicos y estructurales retrasaron la introducción de esta técnica quirúrgica en el tratamiento de pacientes pediátricos, especialmente en el campo de la resección pulmonar. Se habla de cirugía toracoscópica cuando en la intervención quirúrgica se utilizan únicamente incisiones en los espacios intercostales y de VATS (*video asistid thoracic surgery*) cuando además, se utiliza un aditamento para separar las costillas. La aplicación de procedimientos VATS en niños se describe comúnmente para casi todas las indicaciones en cirugía torácica pediátrica.<sup>2</sup>

## INDICACIONES

La utilización de los procedimientos por toracoscopia o videotoracoscopia se muestran en la **Tabla 1**.

## VENTAJAS

Entre los beneficios de las operaciones toracoscópicas destacan una mejor visualización de las estructuras, así como menos dolor y sangrado. Las pequeñas incisiones no sólo significaron cicatrices quirúrgicas casi invisibles, sino que el dolor asociado con la toracotomía tradicional se redujo considerablemente.<sup>3</sup> Además, la reducción de la longitud de la herida disminuyó los riesgos de infección y dehiscencia de la herida, las estadías hospitalarias fueron más cortas y la recuperación más rápida.<sup>4</sup>

## LIMITACIONES

La toracoscopia enfrenta los mismos desafíos de cualquier cirugía mínimamente invasiva en general, entre los que se incluyen la falta de visión tridimensional, la retroalimentación reducida de la sensación táctil y la prolongada curva de aprendizaje para los cirujanos toracoscópicos pediátricos. Por añadidura, el tamaño del cuerpo de los pacientes pediátricos vuelve aún más retador el procedimiento: el cuerpo de un niño pequeño, con la mitad de la estatura de un adulto, proporciona una octava parte del espacio toracoscópico de trabajo, mientras que las dificultades encontradas al manipular instrumentos dentro del tórax de un recién nacido son obvias.<sup>4,5</sup> Además, la capacidad de lograr una ventilación unipulmonar

**Tabla 1.** Procedimientos VATS pediátricos descritos en la literatura

Indicación	Procedimiento
Atresia esofágica	Cierre o resección anastomosis de fístula
Duplicación esofágica	Resección
Divertículo esofágico	Resección
Estenosis esofágica	Esofagectomía y/o ascenso
Enfermedades pulmonares	Lobectomía
Secuestro pulmonar	Resección
Quiste broncogénico	Resección
Empiema	Dercorticación
Neumotórax	Pleurodesis
Hernia diafragmática	Plastia diafragmática
Parálisis / eventración diafragmática	Plicatura diafragmática
Quiste pericárdico	Resección
Persistencia de conducto arterioso	Ligadura del conducto arterioso
Hiperhidrosis	Simpatectomía
Quilotórax	Ligadura de conducto torácico
Reflujo gastroesofágico	Funduplicatura
Acalasia	Cardiomiectomía
Miastenia gravis	Timectomía
Deformidades vertebrales	Corrección
Neoplasias	Biopsia o resección

VATS: video asistid thoracic surgery.

Fuente: elaborada con información de Kugler, 2018.<sup>2</sup>

adecuada también constituye una limitación. Esta situación se resolvió parcialmente al crear más espacio y reducir el tamaño de los instrumentos, lo que permitió movimientos más finos y ergonómicos.<sup>5</sup>

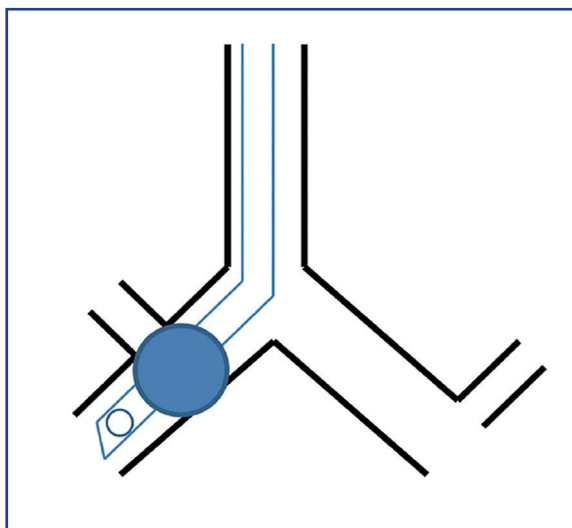
El control seguro de la vasculatura mayor y otros pasajes continúa siendo un desafío importante incluso para los cirujanos experimentados, especialmente en el caso de la lobectomía toracoscópica. Por ejemplo, la grapadora endoscópica para tomar el control de los vasos pulmonares y los bronquios puede utilizarse cómodamente en adultos; sin embargo, este dispositivo resulta a menudo demasiado grande para usarlo en niños, ya que se requiere un puerto trocar de 12 mm y al menos 5 cm de espacio intratorácico para abrirlo por completo.<sup>5</sup> Nuevos dispositivos de sellado, como LigaSure (Covidien, Estados Unidos), EnSeal (Ethicon, Estados Unidos) y Thunderbeat (Olympus, Japón), permiten el sellado seguro de los vasos pulmonares principales de hasta 7 mm de diámetro, reemplazando los endoclips, que pueden desprenderse durante la disección. Estos dispositivos de sellado de energía también disminuyen las dificultades técnicas durante la realización de lobectomías complejas, ya que han demostrado ser seguros y eficientes para sellar tejidos pulmonares y dividir fisuras incompletas.<sup>6</sup> Aun así, una comprensión completa de las relaciones anatómicas tridimensionales y la precisión en la disección de tejidos sigue siendo la clave del éxito.

## CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS

La evaluación preoperatoria de la función pulmonar resulta de gran utilidad en pacientes adultos para determinar su aptitud para la cirugía torácica, la necesidad de soporte respiratorio postoperatorio o los riesgos de complicaciones postoperatorias; sin embargo, en pacientes pediátricos esta prueba es limitada debido a la continua dificultad para realizar pruebas formales de función pulmonar (PFT) en niños más pequeños y a la falta de utilidad demostrada de estas evaluaciones para predecir resultados en la población pediátrica general.<sup>7</sup>

La cirugía toracoscópica pediátrica no se trata sólo de refinamientos quirúrgicos; las técnicas anestésicas también desempeñan un papel importante para lograr un procedimiento exitoso. En el manejo quirúrgico de muchas condiciones torácicas, la ventilación unipulmonar es un requisito indispensable para crear un espacio torácico adecuado. Las técnicas y los dispositivos para establecer la ventilación unipulmonar en niños varían significativamente de acuerdo con el tamaño del paciente y la necesidad de espacio de acuerdo con cada cirujano. Entre las técnicas más comunes destacan la intubación endobronquial o del tronco principal y la colocación de un bloqueador bronquial o de un tubo de doble luz.<sup>8</sup>

Las estrategias de colocación incluyen pasar el tubo endotraqueal sobre un endoscopio de fibra óptica flexible hacia el bronquio principal deseado, avance ciego con auscultación o colocación mediante fluoroscopia para dirigir el tubo endotraqueal hacia el bronquio elegido.<sup>9</sup> Los inconvenientes del abordaje endobronquial incluyen: incapacidad para cambiar rápidamente de ventilación de un pulmón a ventilación de dos pulmones, oclusión de la luz del tubo endotraqueal con sangre o secreciones que conducen a hipoventilación e hipoxemia, lesión del bronquio por un tubo endotraqueal de gran tamaño y, finalmente,



**Figura 1.** Diagrama esquemático del manguito del tubo endotraqueal avanzado hacia el tronco principal derecho y "cortando" el lóbulo superior.

Fuente: imagen elaborada por los autores.

amputación del lóbulo superior debido a su proximidad a la carina a medida que el tubo endotraqueal avanza hacia el bronquio deseado, lo que provoca hipoventilación y, posiblemente, hipoxemia (**Figura 1**).<sup>8</sup>

La anestesia general se realiza con ventilación unilateral mediante la introducción de tubo endotraqueobronquial de doble luz (Bronco-Cath) o bien mediante la utilización de una sonda endotraqueal habitual (Rusch 8.5 con globo de baja presión) y la introducción bajo guía broncoscópica de un catéter de embolectomía (Fogarty F7), alojado en el bronquio principal del pulmón ipsilateral al lado operado (**Tabla 2**).<sup>8</sup>

Nuevos dispositivos basados en bloqueadores bronquiales disponibles para uso en niños incluyen el tubo Univent™ y el EZBlocker. El tubo Univent™ es un bloqueador bronquial que básicamente está conectado a un tubo endotraqueal de un solo lumen y la unidad se coloca por laringoscopia mientras el bloqueador se hace avanzar fuera del dispositivo hacia el bronquio principal deseado bajo visión directa con un endoscopio de fibra óptica flexible. Desafortunadamente, el gran tamaño del tubo Univent™, incluso el más pequeño, corresponde al tamaño exterior de un tubo endotraqueal 6.0, lo que limita su uso en niños menores de 6 o 7 años (**Figura 2**).<sup>9</sup>

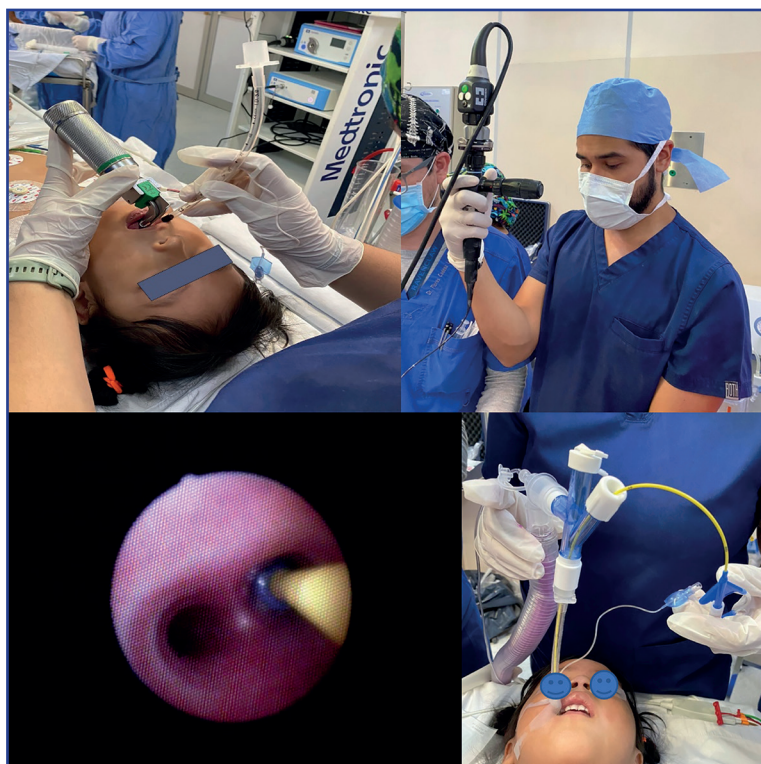
Por otro lado, el EZ-blocker es un dispositivo basado en un catéter de 7 Fr con dos balones oclusivos separados, diseñados para descansar sobre la carina (**Figura 3**). Una vez en posición, puede inflarse uno u otro globo para aislar el pulmón deseado. Los avances recientes

**Tabla 2.** Dispositivos de vía aérea para ventilación de un solo pulmón en pacientes pediátricos

Edades	TET	Tamaño BB (localización)	Bloqueador E-Z®	Tubo de doble lumen
Recién nacidos	3	3 Fr (E)	-	-
0-2	3.5-4.0	3-5 Fr (E)	-	-
2-6	4.0-5.0	5 Fr (E/I)	-	-
6-8	5.0-6.0	5 FR (I)	E	-
8-10	6.0-6.5	7 Fr (E/I)	E	26 Fr
10-12	6.5-7.0	7 Fr (I)	E/I	26-28 Fr
> 12	7.0-7.5	7-9 Fr (E/I)	E/I	32-35 Fr

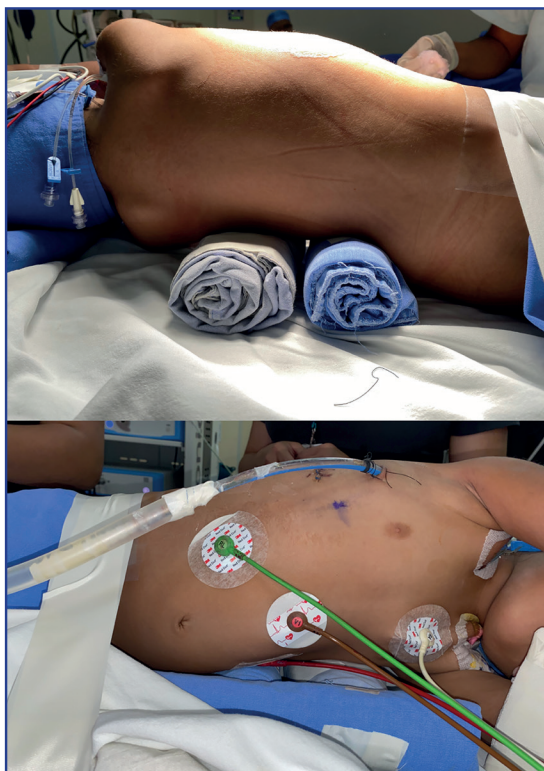
TET: tubo endotraqueal; BB: bloqueador bronquial; Fr: french; E: extraluminal; I: intraluminal.

Fuente: elaborada con información de Murray-Torres et al., 2021.<sup>7</sup>



**Figura 2.** Intubación y colocación de bloqueador bronquial.

Fuente: Archivo fotográfico de la Subdirección de Cirugía del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.



**Figura 3.** Posición decúbito lateral izquierda para torascopía con flexión que permite ampliar los espacios intercostales y, a su vez, el descenso de la cadera.  
Fuente: Archivo fotográfico de la Subdirección de Cirugía del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

en los enfoques extraluminares han permitido que este dispositivo se use en niños de hasta 6 años.<sup>7</sup>

El Arndt Endobronchial Blocker® es un bloqueador con un globo en la punta y un lumen interior a través del cual se ha pasado un cable con un extremo en bucle. Se acompaña de un adaptador (Arndt Multi-port Adaptor®, Cook Critical Care) que permite la introducción de un fibrobroncoscopio óptico (FOB) por un puerto, el bloqueador bronquial por un segundo puerto y la conexión del TET al circuito del ventilador por un tercer puerto.<sup>8</sup>

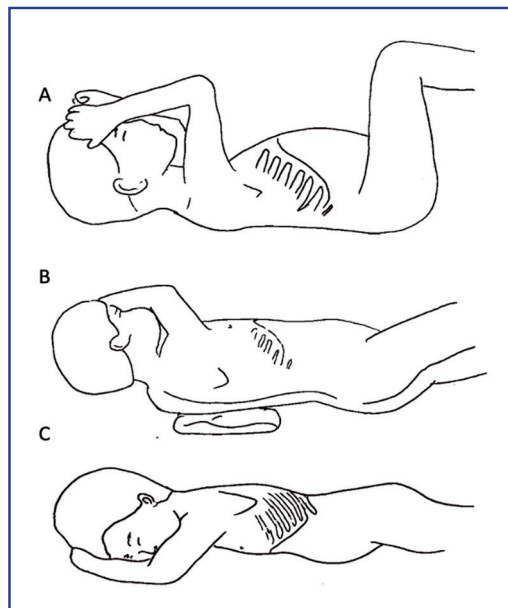
En un método común de colocación, después de intubar la tráquea del paciente, el adaptador se conecta al TET y se inicia la ventilación. El bloqueador bronquial se pasa por su puerto y se coloca en la entrada del TET. Se pasa un FOB a través de su puerto respectivo y

luego a través del lazo de alambre al final del bloqueador bronquial de Arndt. El FOB y el bloqueador se pasan a través del TET y la tráquea hacia el bronquio principal deseado con el lazo de alambre guiando el bloqueador bronquial a su posición. Una vez que el FOB está ubicado en el bronquio elegido, el bloqueador se avanza fuera de su extremo y el globo de baja presión y alto volumen se infla bajo visualización FOB (**Figura 2**).<sup>9</sup>

## POSICIÓN

La cirugía toracoscópica debe realizarse en la posición que permita un acceso óptimo al área de interés.<sup>10,11</sup> Para la mayoría de los procedimientos pulmonares, se utiliza la posición en decúbito lateral derecho o izquierdo (**Figura 4A**), ya que provee una excelente visualización y permite el acceso a toda la superficie pulmonar; se colocan dos rollos de tela debajo del costado para proteger al paciente de lesión del plexo y lograr una mayor apertura de los espacios intercostales. Esta posición es también la más favorable para procedimientos pleurales como pleurodesis y decorticaciones o para cirugías que requieran acceso a toda la cavidad torácica.<sup>12</sup>

Para abordar el mediastino anterior, el paciente debe estar colocado en posición supina con el lado afectado elevado de 20 a 30° (**Figura 4B**), lo que ofrece una excelente visualización a



**Figura 4.** Posiciones quirúrgicas: A) decúbito lateral; B) acceso a mediastino anterior; C) acceso a mediastino posterior. Fuente: imagen tomada de Rothenberg et al., 2009.<sup>10</sup>



todo el mediastino anterior y permite que la gravedad retraiga el pulmón hacia una posición inferior y posterior sin necesidad de utilizar retractores pulmonares.

Los trocares deben colocarse posteriormente, entre la línea axilar anterior y media. Esta posición es la más utilizada para realizar timectomía, resección o biopsia de tumores mediastinales anterior y acceder a los linfonodos mediastinales.



**Figura 5.** Posicionamiento de los instrumentos y monitores para su adecuada movilización.  
Fuente: Archivo de imágenes del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

Para el mediastino posterior (tumores mediastinales posteriores, cirugía esofágica o del hiato esofágico), debe colocarse al paciente en decúbito prono con ligera elevación del sitio afectado (**Figura 4C**). Esta posición permite una adecuada exposición y acceso sin requerir retractores accesorios, aunque si se requiere, se puede abrir más espacio añadiendo Trendelenburg o Trendelenburg invertido.<sup>10,11</sup>

Ya decidida la posición más adecuada para el procedimiento a realizar, debe flexionarse la mesa quirúrgica, con el objetivo de ampliar los espacios intercostales y, a su vez, permitir el descenso de la cadera para una adecuada movilización del instrumental quirúrgico y del

toracoscopio (**Figura 5**).<sup>10,13</sup> Cuando el paciente se encuentre adecuadamente posicionado, se fija a la mesa quirúrgica con un cinturón o tela adhesiva.

Para la mayoría de las toracoscopias se utilizan dos monitores, uno en cada lado de la mesa quirúrgica; si se cuenta con un solo monitor, este debe centrarse para que todos los involucrados puedan ver la pantalla desde sus posiciones. El cirujano siempre va enfrente del lado que va a operar, junto a él está la cámara, lo que es muy importante porque son los ojos del cirujano; los ayudantes se colocan en posición contralateral al sitio en donde se va a trabajar para estar alineados con la cámara y el sitio de disección, así evitan maniobrar en espejo y se brinda ergonomía al momento de realizar la cirugía.<sup>10,12</sup>

## COLOCACIÓN DE TROCARES

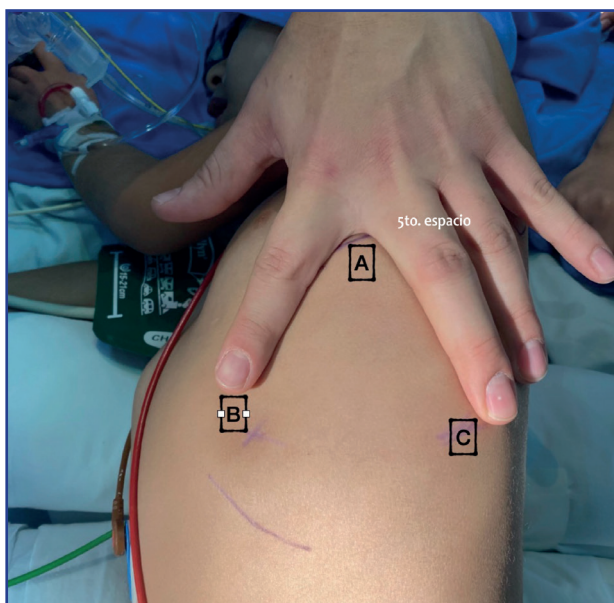
La ubicación de los trocares varía según el procedimiento y el sitio de la lesión, por lo que la colocación de las incisiones debe permitir un acceso óptimo al sitio de la lesión, además de una adecuada movilidad y extensión según sea necesario. La planeación preoperatoria se realiza con tomografía de tórax, así como la decisión sobre el número y la ubicación de las incisiones y la consideración de la VATS uniportal.<sup>10,12,14</sup>

Inicialmente se realiza una incisión de 5 a 10 mm en quinto espacio intercostal para la introducción de un trocar bajo visión directa, por donde se introduce el toracoscopio (angulado de 30°); se realiza la toracoscopia y una exploración preliminar para la decisión de la colocación de los otros puertos de trabajo. La triangulación de los puertos en los pacientes pediátricos se realiza formando un ángulo agudo entre el segundo y tercer dedo, siendo el vértice el puerto de trabajo (A), el segundo dedo el puerto de la lente (B) y el tercero donde se colocaría una segunda sonda o puerto de trabajo de ser necesario (C) (**Figura 6**). La conformación de este diamante favorece la movilización y rotación del puerto de visión, permitiendo una adecuada exposición de toda la cavidad torácica.<sup>10</sup>

Como el diámetro del tórax del niño es pequeño, se localiza la punta de la escápula, se pone el vértice en el quinto espacio intercostal y se hace una incisión de 3 cm en donde se coloca un separador de Alexis y entre los dedos índice y medio se colocan los puertos de trabajo. En la punta del dedo índice y con dirección hacia el ombligo se hace el trocar de 10.5 donde irá la cámara; este orificio servirá para colocar la sonda pleural anterior. Donde termina el dedo medio se pone un puerto de trabajo de 1 cm, por donde se introducirán diferentes pinzas para bajar el diafragma; este orificio servirá al final para colocar la sonda posterior (**Figura 6**).

## RECOMENDACIONES

En ocasiones pueden utilizarse los sitios de incisiones previos para colocar las sondas sin realizar más orificios. No se recomienda colocar puertos posteriores por detrás de la espina ilíaca, ya que los espacios intercostales son más estrechos y no permiten una apertura adecuada del instrumental; además, se relaciona con mayor dolor postquirúrgico.<sup>10</sup>



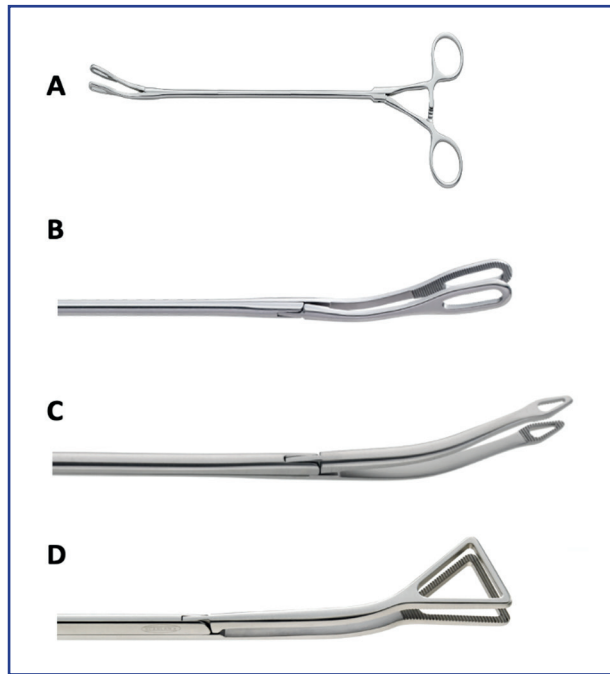
**Figura 6.** A) Incisión de trabajo (2-3 cm). Aquí es el 5to espacio intercostal; B) puerto de visión (1 cm) con el dedo índice dirigido hacia el ombligo; C) puerto accesorio (1 cm). El dedo medio se dirige hacia la espina iliaca anterosuperior, puerto de trabajo.  
Fuente: Archivo de imágenes del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

Es importante tomar en cuenta el diámetro y la articulación de las engrapadoras endoscópicas para el tamaño del paciente; se recomienda el uso de engrapadoras vasculares para engrapar estructuras vasculares y pulmón.<sup>13</sup>

## INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO

En ocasiones, el equipo de toracoscopia es básicamente el mismo que para laparoscopia, por lo que pueden utilizarse trocares de 5-10.5 mm.<sup>10</sup> Actualmente existe un amplio abanico de instrumental para toracoscopia o cirugía torácica de mínima invasión y, aunque están diseñados para pacientes adultos, tienen mayor longitud, menor diámetro y amplia apertura de las ramas distales dentro del tórax, lo que aumenta su movilidad y versatilidad (**Figura 7**).

De igual forma, puede utilizarse el instrumental de electrocirugía (cauterio mono y bipolar, coagulación ultrasónica y Ligasure), el cual permite una disección segura y una coagulación adecuada.<sup>10</sup>

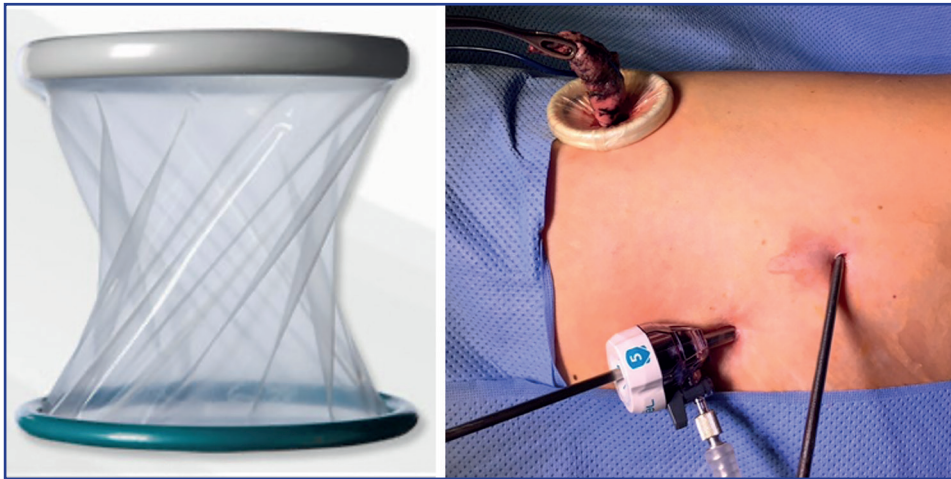


**Figura 7.** Instrumental de mínima invasión torácica. A-B) lung grasper; C) snake dissector; D) Duval grasper (Scanlan®). Fuente: Archivo de imágenes del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

Generalmente se realiza una incisión (puerto de trabajo) de 2-4 cm que permita la colocación de un retractor de tejidos blandos (Alexis® o SurgiSleeve®) (**Figura 8**). El retractor permite la protección de los bordes quirúrgicos con una retracción gentil que no causa compresión de las estructuras neurovasculares intercostales y no requiere la introducción de un separador rígido (Finocchietto), lo que a su vez provee protección a la herida, limitando infecciones o implantes tumorales, y permite la palpación digital de lesiones pulmonares, introducción de instrumental quirúrgico y extracción de la pieza quirúrgica.<sup>10,13,15</sup>

En ocasiones, la intubación selectiva fracasa, por lo que debe realizarse insuflación con CO<sub>2</sub> para realizar un capnotórax y crear el colapso pulmonar necesario para lograr una adecuada exposición de la cavidad torácica. Se utiliza una presión de 8 mmHg, o lo mínimo necesario para visualizar adecuadamente el espacio sin que se dé una inestabilidad hemodinámica; siembre debe monitorizarse el CO<sub>2</sub>. En estos casos se utilizan trocares convencionales de laparoscopia de 5 y 10 mm o thoracoport de 5 y 10.5.<sup>10,16</sup>

En la mayoría de los casos pediátricos suelen utilizarse pinzas de anillos curvas, aspiradores de adulto y, si se tiene a la mano pinzas Randall, estas se asemejan a las de anillos, pero al ser más delgadas pueden resultar más útiles.



**Figura 8.** Retractor de tejidos blandos (Alexis®).

Fuente: Archivo de imágenes del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas.

## CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Los recientes avances en tecnología y técnicas endoscópicas han permitido realizar casi cualquier procedimiento intratorácico pediátrico con técnicas de mínima invasión, reduciendo tanto el tiempo de estancia hospitalaria como la morbilidad postoperatoria, además de mejorar la mecánica ventilatoria postoperatoria.<sup>11,16-19</sup>

La cirugía toracoscópica ofrece un mejor control del dolor que una cirugía abierta; sin embargo, siempre se recomienda infiltrar con anestesia local previo a la realización de la incisión y colocación de los puertos de trabajo.

La rehabilitación pulmonar se debe iniciar desde el primer día posoperatorio; por lo que se insiste en la movilización temprana del paciente y estimular el llanto en lactantes para mejorar la rehabilitación pulmonar.<sup>10</sup>

## VIDEOTORACOSCOPIA POR UN PUERTO

La cirugía por un solo puerto ha demostrado una clara ventaja en la población adulta al reducir la morbimortalidad y mejorar el control del dolor posoperatorio en comparación con la toracotomía, además de que deja resultados más estéticos que la cirugía multipuerto. La cirugía uniportal no se ha generalizado en la población pediátrica y la literatura sobre el

tema es escasa; sin embargo, se estima que los resultados en población adulta pueden ser reproducibles en población pediátrica. La curva de aprendizaje en la población pediátrica es cada vez mayor, aunque por el momento se recomienda en servicios con alto volumen de cirugía toracoscópica pediátrica.<sup>14</sup>

## CONCLUSIONES

La cirugía mínimamente invasiva en niños ha evolucionado drásticamente de un abordaje abierto a un procedimiento toracoscópico por completo. Entre los mayores beneficios cabe destacar una mejor visualización de las estructuras, menos dolor y sangrado gracias a incisiones más pequeñas. Además, la significativa disminución de la longitud total de la herida y la tensión reduce los riesgos de infección y dehiscencia, asociados con estadías hospitalarias más cortas y recuperaciones prontas. Por estas razones, la cirugía mínimamente invasiva se ha convertido en el estándar de atención para muchas enfermedades de pacientes pediátricos en centros quirúrgicos avanzados.

## FUENTES CONSULTADAS

1. Lau CT, Leung J, Hui TWC, Wong KKY. Thoracoscopic operations in children. *Hong Kong Med J*. 2014;20(3):234-240.
2. Kugler C. Minimal-invasive thoracic surgery in pediatric patients. *J Vis Surg*. 2018;4:10.
3. Lawal TA, Gosemann JH, Kuebler JF et al. Thoracoscopy versus thoracotomy improves midterm musculoskeletal status and cosmesis in infants and children. *Ann Thorac Surg*. 2009;87(1):224-228.
4. Koizumi K, Haraguchi S, Hirata T et al. Thoracoscopic surgery in children. *J Nippon Med Sch*. 2005;72(1):34-42.
5. Rothenberg SS. First decade's experience with thoracoscopic lobectomy in infants and children. *J Pediatr Surg*. 2008;43(1):40-44.
6. Bignon H, Buela E, Martínez-Fierro M. Which is the best vessel-sealing method for pediatric thoracoscopic lobectomy? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2010;20(4):395-398.
7. Murray-Torres TM, Winch PD, Naguib AN, Tobias JD. Anesthesia for thoracic surgery in infants and children. *Saudi J Anaesth*. 2021;15(3):283-299.
8. Piccioni F, Templeton TW, Morris B, Valenza F. Pediatric thoracic anesthesia: airway management for lung isolation and postoperative analgesia. *Pediatr Med*. 2019;2:23.
9. Kubota H, Kubota Y, Ishida H et al. Selective blind endobronchial intubation in children and adults. *Anesthesiology*. 1987;67(4):587-589.
10. Rothenberg SS. Thoracoscopic surgery. En Parikh DH, Crabbe CG, Auld AW, Rothenberg SS (eds.). *Pediatric Thoracic Surgery*. Springer, 2009:75-80.
11. Bawazir OA. Thoracoscopy in pediatrics: surgical perspectives. *Ann Thorac Med*. 2019;14(4):239-247.
12. Bertolaccini L, Pardolesi A. Approaches to the thoracic cavities. *Pediatr Med*. 2019;2:9.
13. Lau CT, Wong KKY. Pediatric minimal invasive surgery – thoracoscopic lobectomy. *Ann Laparosc Endosc Surg*. 2018;3:94.
14. Casal-Beloy I, Míguez Fortes L, Gómez Tellado MA, González Rivas D. Thinking uniportal in pediatric thoracic surgery. *Pediatr Med*. 2019;2:13.
15. Riccipetoni G, Bertozzi M, Gazzaneo M et al. The role of video-assisted thoracoscopic surgery in pediatric oncology: single-center experience and review of the literature. *Front Pediatr*. 2021;9:721914.
16. Sato T, Kazama T, Fukuzawa T et al. Mediastinal tumor resection via open or video-assisted surgery in 31 pediatric cases: Experiences at a single institution. *J Pediatr Surg*. 2016;51(4):530-533.
17. Adams S, Jobson M, Sangnawakij P et al. Does thoracoscopy have advantages over open surgery for asymptomatic congenital lung malformations? An analysis of 1626 resections. *J Pediatr Surg*. 2017;52(2):247-251.
18. Bratu I, Laberge JM, Flageole H, Bouchard S. Foregut duplications: is there an advantage to thoracoscopic resection? *J Pediatr Surg*. 2005;40(1):138-141.
19. Rahman N, Lakhoo K. Comparison between open and thoracoscopic resection of congenital lung lesions. *J Pediatr Surg*. 2009;44(2):333-336.