



# ■ REVISTA ARGENTINA DE CIRUGÍA

90° Congreso Argentino de Cirugía  
63° Congreso Argentino de Cirugía Torácica  
46° Jornadas Argentinas de Angiología y Cirugía Cardiovascular  
44° Congreso Argentino de Coloproctología  
28° Jornadas Nacionales de Instrumentadores Quirúrgicos  
26° Congreso de la Federación Latinoamericana del ICS  
20° Jornadas Nacionales de Médicos Residentes de Cirugía General  
07° Jornadas de Cirugía Plástica y Reparadora  
05° Jornadas de Cirugía del Trauma  
05° Encuentro del Capítulo Argentino del ACS

**Publicación de la Asociación Argentina de Cirugía**

**SUPLEMENTO 1 - VOLUMEN 111  
RELATOS 2019  
BUENOS AIRES  
ISSN 2525-1716**



## **Actas de la Asociación Argentina de Cirugía**

Registro Nacional de la Propiedad Intelectual N° 687.145

# **90° Congreso Argentino de Cirugía**

**63° Congreso Argentino de Cirugía Torácica**

**46° Jornadas Argentinas de Angiología y Cirugía Cardiovascular**

**44° Congreso Argentino de Coloproctología**

**28° Jornadas Nacionales de Instrumentadores Quirúrgicos**

**26° Congreso de la Federación Latinoamericana del ICS**

**20° Jornadas Nacionales de Médicos Residentes de Cirugía General**

**07° Jornadas de Cirugía Plástica y Reparadora**

**05° Jornadas de Cirugía del Trauma**

**05° Encuentro del Capítulo Argentino del ACS**

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2019

Publicado bajo la dirección del Comité  
de Publicaciones de la Asociación  
Argentina de Cirugía  
Marcelo T. de Alvear 2415 (1122),  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires



**Relatos Oficiales del 90°  
Congreso Argentino de Cirugía 2019**

## **¿Qué lugar ocupa la simulación en la formación del cirujano?**

**Relatores**

**María Cristina Marecos  
Carina Andrea Sequeira**

## **Manejo mininvasivo en el politraumatizado**

**Relatores**

**Rubén Daniel Algieri  
Alejandro De Gracia  
Federico Nicolás Mazzini**



## Contenido

Año 2019 | Suplemento

### 90º Congreso Argentino de Cirugía

# Manejo mininvasivo en el politraumatizado

**Rubén Daniel Algieri**<sup>1</sup>

**Alejandro De Gracia**<sup>2</sup>

**Federico Nicolás Mazzini**<sup>3</sup>

#### Colaboradores

María Soledad Ferrante

Juan Pablo Fernández

Cristian Adan Flores

1. Médico (Universidad de Buenos Aires [UBA]). Especialista en Cirugía General y en Emergencias Doctor en Medicina (UBA). Docente Autorizado-Cirugía General (UBA).  
Jefe de Departamento Quirúrgico y Jefe de Servicio de Cirugía General-Hospital Aeronáutico Central. Buenos Aires.  
Director de Carrera de Especialista Cirugía General (UBA)-Sede Hospital Aeronáutico Central. Buenos Aires.  
Subdirector de Docencia de Grado (Facultad de Medicina-UBA) en el Instituto de Ciencias Anatómicas Aplicadas Sergio L. Provenzano (ICAAP).  
Profesor Adjunto de Cirugía General. Facultad de Medicina. Instituto Universitario de Ciencias de la Salud. Fundación H. A. Barceló  
Profesor Adjunto Regular. Dto. Anatomía Humana. Facultad de Medicina. UBA  
Profesor Adjunto (a cargo) de Anatomía e Histología Humana. Facultad de Ciencias Exactas. Universidad de Morón.  
Tutor de Residencia de Cirugía General. Hospital Aeronáutico Central. Buenos Aires  
Coordinador Docente del Hospital Aeronáutico Central. Facultad de Medicina. UBA  
Encargado de Enseñanza en Cirugía. UDH-UBA. Hospital Municipal de Morón  
Jefe de Día (Guardia). Servicio de Emergencias. Hospital Municipal de Morón  
Expresidente de la Asociación Argentina de Anatomía  
Presidente de la Asociación Panamericana de Anatomía (2019-2022)  
Coordinador de la Comisión de Trauma de la Asociación Argentina de Cirugía  
Educador Nacional-ATLS-American College of Surgeons  
Instructor ATLS. Comité de Trauma. Capítulo Argentino del American College of Surgeons (ACS)  
Miembro de la Sociedad Panamericana de Trauma
2. Jefe de División del Hospital General de Agudos Parmenio Piñero. Ciudad Autónoma de Buenos Aires  
Chairman of the Committee on Trauma/ATLS, American College of Surgeons, Argentina  
Coordinador de la Comisión de Trauma de la Asociación Argentina de Cirugía  
Presidente de la Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma  
Director del Curso Anual de Trauma/Asociación Argentina de Cirugía
3. Jefe de Sección Urgencias Quirúrgicas y Trauma. Servicio de Cirugía General. Hospital Italiano de Buenos Aires  
Fellow de Trauma y Cuidados Críticos Quirúrgicos. Ryder Trauma Center. Jackson Memorial Hospital. University of Miami. Estados Unidos (2011-2012)  
Miembro de la Comisión de Trauma. Asociación Argentina de Cirugía  
Director del Curso Anual de Trauma. Asociación Argentina de Cirugía (2015-2016)  
Instructor ATLS  
Director de curso ATLS sede Hospital Italiano de Buenos Aires  
Subdirector Científico de la Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma (2015)  
Miembro de la Sociedad Panamericana de Trauma



# Índice

## Manejo min invasivo en el politraumatizado

Agradecimientos	113
Introducción	115
Antecedentes históricos	119
Procedimientos min invasivos en el politraumatizado	125
Procedimientos percutáneos	125
Procedimientos endovasculares	127
Procedimientos endoscópicos	128
Evaluación de la realidad nacional (Encuestas)	135
Aplicación en cabeza y cuello	137
Procedimientos percutáneos	137
Procedimientos endovasculares	139
Procedimientos endoscópicos	140
Aplicación en tórax	147
Procedimientos percutáneos	147
Procedimientos endovasculares	151
Procedimientos endoscópicos	152
Aplicación en abdomen y pelvis	165
Procedimientos percutáneos	165
Procedimientos endovasculares	166
Procedimientos endoscópicos	168
Aplicación en miembros	173
Procedimientos percutáneos	173
Procedimientos endovasculares	173
Conclusiones	177



## Agradecimientos

Es nuestro deseo expresar agradecimiento en primer lugar a la Asociación Argentina de Cirugía, por intermedio de su Presidente, el Prof. Dr. Juan Álvarez Rodríguez, y al Presidente del Congreso, Prof. Dr. Enrique Ortiz, por habernos brindado el honor de haber llevado a cabo el Relato Oficial del 90° Congreso Argentino de Cirugía. Gran Parte de nuestra vida la hemos dedicado, y continuamos haciéndolo, al manejo y asistencia de pacientes politraumatizados; por ello, nuestro anhelo hoy es intentar transmitir los conocimientos relacionados con los avances en lo que respecta al manejo mininvasivo en el politraumatizado, a fin de lograr los mejores resultados en la calidad de atención de estos pacientes.

A los Dres. Juan Pablo Fernández, Cristian Flores, María Soledad Ferrante y María Emilia Cano, nuestro más sincero agradecimiento por su colaboración y acompañamiento, como siempre, en forma incondicional, con gran compromiso, afecto y dedicación.

A los pacientes que cotidianamente hemos asistido y han sido una fuente inagotable de búsqueda de superación permanente en pos de disminuir la probabilidad, la aparición y las consecuencias de la “enfermedad trauma”.

Deseamos expresar también un enorme agradecimiento a nuestros Profesores, Maestros, Mentores y Educadores, quienes con su sabiduría nos han aconsejado, guiado y transmitido entusiasmo en cada una de las etapas de nuestro camino profesional.

Finalmente, el agradecimiento más íntimo a nuestros familiares y seres queridos por el amor brindado, por la comprensión, pero fundamentalmente por la tolerancia a tantas horas no compartidas; ellos nos acompañan en forma silenciosa y generosa en cada proyecto y decisión a fin de concretar nuestros sueños e ilusiones.

*Los Autores*



## 1. Introducción

El trauma es una enfermedad definida como el daño físico, intencional o no, que sufre un individuo al exponerse a una cantidad de energía mayor que la tolerable, o también cuando el efecto producido tras la ausencia de elementos considerados esenciales como el oxígeno o la temperatura. Aunque la habitualidad lo denomina “accidente”, no son sinónimos. Un accidente está definido como “un hecho que sucede por azar o por causas desconocidas” y, a diferencia del trauma, las lesiones y/o muertes ocurren por causas que son evitables. Por esta razón es apropiado referirse a él como “evento traumático” o “traumatismo” y no como “accidente”. Es así como los traumatismos por colisiones vehiculares, los homicidios, los suicidios, las caídas, la hipotermia o la asfixia, si bien son originados por distintas causas, son claramente prevenibles.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que aproximadamente unos 5,8 millones de personas mueren cada año como resultado de traumatismos, lo que representa un 10% de todas las defunciones registradas en el mundo, y un 32% más que la suma de las muertes que causan la malaria, la tuberculosis y el VIH/sida<sup>1</sup>. Es la primera causa de muerte en personas jóvenes (de entre 1 y 45 años) y la tercera de muerte global (luego de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer), lo que representa un impacto del 1% en el ingreso bruto de un país. Sus secuelas discapacitantes afectan al grupo etario productivo de una comunidad. Su mayor impacto se evidencia en países de medianos y de bajos recursos<sup>2</sup>.

**Cada 5 segundos fallece una persona en el mundo a causa de un traumatismo. OMS<sup>1</sup>**

Las tres principales causas de muerte por trauma a nivel mundial son los ocurridos en las vías de tránsito, seguidos por los homicidios y los suicidios (OMS). Cada año mueren cerca de 1,3 millones de personas en las carreteras del mundo entero, y entre 20 y 50 millones padecen traumatismos no mortales<sup>2</sup>. Según el último Informe sobre Seguridad Vial de la OMS (2018)<sup>3</sup>, 3700 personas (en su mayoría jóvenes y niños) mueren a diario debido a traumatismos relacionados con el tránsito vehicular en todo el mundo. Más de la mitad de las víctimas fatales no viajan en automóvil e incluso ni siquiera está en condiciones económicas de comprar uno. Los motociclistas son particularmente vulnerables y representan hasta un 23% de todas las defunciones por traumatismos de origen vial. En muchas regiones, este problema se está agravando; de hecho, particular-

mente en las Américas, la proporción de defunciones en motocicleta respecto del total de defunciones a causa del tránsito ha ido en aumento en los últimos años<sup>2</sup>.

**Los traumatismos causados por el tránsito son la principal causa de muerte de las personas de entre 15 y 29 años, con el homicidio y el suicidio en cuarto y quinto lugar, respectivamente, en ese grupo. Entre las personas de edad, las caídas son la causa más común de muerte por traumatismo. OMS<sup>1,2</sup>**

Son decenas de millones de víctimas de traumatismos las que han de ser hospitalizadas o ingresadas en servicios de urgencias. Gran parte de los sobrevivientes quedan con discapacidades temporales o permanentes a tal punto que, en el mundo, un 16% de todas las discapacidades se deben a traumatismos<sup>1</sup>.

En relación con el sexo, casi dos veces más hombres que mujeres fallecen por año a causa de traumatismos o actos de violencia o ambos. Las causas principales son lesiones causadas por tránsito, suicidios y homicidios. En el caso particular de las mujeres, la tercera causa se atribuye a las quemaduras<sup>1</sup>.

**A escala global, entre las personas de 5 a 29 años no hay mayor amenaza para su vida que un incidente de tránsito. Además, más de la mitad de las víctimas fatales son peatones, ciclistas y motociclistas. En otras palabras, son personas que no viajan en automóvil. OMS (2018)<sup>3</sup>**

La OMS considera el trauma como un problema que va en aumento y estima que las tres causas mencionadas superarán a las otras causas de defunción, ubicándose entre las primeras 20 causas principales de muerte en el mundo en 2030. Se calcula que para esa fecha, el tránsito se habrá convertido en la quinta causa principal de muerte, el suicidio llegará al 12º puesto y el homicidio al 16º puesto<sup>1</sup>.

En las Américas, la tasa de mortalidad por traumatismos viales es de 16,1 cada 100 000 habitantes. La distribución de las muertes por siniestros corresponde a ocupantes de automóviles (42%) seguidos por los peatones (23%).

Nuestro país no está exento de la realidad global. Los datos de la Dirección de Estadísticas e Información de Salud del Ministerio de Salud de la Nación y la

Fundación Trauma revelan que las lesiones traumáticas son la principal causa de muerte en niños y jóvenes. Las lesiones provocadas por tránsito vehicular representan el 25% de los fallecidos por trauma. Por su parte, la OMS, en el año 2013<sup>4</sup>, situó a la Argentina entre los países con un tasa de mortalidad aceptable por hechos de tránsito e informó que la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) cumplió con la meta de reducir un 50% las muertes o los traumatismos (o ambos) causados por el tránsito entre 2008 y 2012, como parte del Plan Nacional de Seguridad Vial 2010-2014, donde el número estimado de muertes en traumatismos de tránsito era de 12,6 cada 100 000 habitantes, el más bajo de Sudamérica luego de Chile (12,3/100 000). Sin embargo, en el último informe de OPS/OMS correspondiente a diciembre de 2018<sup>3</sup>, se estima que en el país se han registrado 6119 muertes a causa del tránsito en 2016, con una tasa de 14 fallecimientos por cada 100 000 habitantes para ese año y una tendencia que fue en aumento desde 2012. El informe refleja que el consumo de alcohol está involucrado en el 17% de las muertes. De modo que, si bien la Argentina registra importantes avances en relación con su capacidad institucional de monitorización, regulación y fiscalización, todavía existen enormes desafíos en materia de seguridad vial<sup>3</sup>.

***Cada muerte o persona discapacitada por un trauma vial representa una tragedia personal y familiar que se puede evitar a través de intervenciones efectivas. Es necesario redoblar los esfuerzos y las acciones colectivas, tanto a nivel de los gobiernos como de los ciudadanos, para revertir esta grave situación. OMS (2018)<sup>3</sup>***

De modo que se puede decir que el "trauma" es la enfermedad del siglo, e incorporado el concepto "enfermedad trauma" es posible analizar su tratamiento. Si bien el objetivo último debe consistir ante todo en evitar que se produzcan traumatismos relacionados con el tránsito y los actos de violencia, todavía hay mucho más por hacer para reducir la discapacidad y la morbilidad que provocan. Al igual que en cualquier enfermedad, detectar los factores de riesgo, implementar las medidas de prevención, diagnosticar la población vulnerable, tipificar las lesiones, establecer protocolos de tratamiento y evaluar cuál es la forma de disminuir el impacto en las secuelas son los principales objetivos.

Sin duda, una de las estrategias para disminuir la morbimortalidad por trauma es actuar mejorando los sistemas de emergencias. Desde el punto de vista del objetivo médico, consistirá en aplicar el tratamiento correcto con profesionales capacitados y entrenados para su realización. Sin embargo, cabe mencionar que, en la actualidad, muchas veces todavía resulta extremadamente conflictiva la resolución de algunos pacientes

en los distintos ambientes laborales (local, regional, nacional), dada la limitación de recursos humanos (número de profesionales que asisten a estos pacientes), la experiencia en relación con el trauma y los diferentes niveles de capacitación, como también de recursos materiales y tecnológicos. Esta situación hace que resulte imperioso realizar una adecuada categorización de los pacientes y de los centros de traslado, pero también educar, capacitar y entrenar adecuadamente a los cirujanos en formación en trauma, promoviendo su actualización permanente mediante la educación médica continua en lo que respecta a nuevas formas de manejo, diagnóstico y/o tratamiento, además del conocimiento de las formas tradicionales. Como parte de dicho proceso de educación, en la actualidad, cabe destacar y comprender la importancia de la Simulación en la educación médica como herramienta pedagógica de entrenamiento en habilidades y competencias para los profesionales de la Salud brindándoles la oportunidad de adquirir los avances y procedimientos actualizados. En este sentido, la simulación en trauma genera un gran impacto positivo para la adquisición de habilidades técnicas, destrezas y competencias necesarias para el tratamiento del paciente politraumatizado.

### ***Procedimientos min invasivos en trauma***

El advenimiento de los procedimientos min invasivos es considerado uno de los avances científicos más relevantes en los últimos años. Se caracterizan por ser abordajes que reducen o evitan en el paciente el grado de agresión quirúrgica, donde resulta necesaria la utilización de algún tipo de instrumento que actúe entre la visión del cirujano y la lesión por tratar, magnificando la imagen en la mayoría de los casos. La drástica reducción del dolor, la recuperación acelerada, la reducción de la estancia hospitalaria y la mejora de la calidad de vida, de la rehabilitación y de los resultados estéticos son sus principales beneficios. Con respecto al paciente politraumatizado se mantienen el mismo beneficio y alcance, siendo los factores que determinan su aplicación: el enfermo, la disponibilidad de los medios y de los profesionales con el adecuado entrenamiento, así como también el costo de la tecnología para emplear.

La necesidad de un apropiado conocimiento de la anatomía, así como del desarrollo de habilidades para el reconocimiento de las estructuras anatómicas representadas por los métodos imagenológicos con la posterior detección de anomalías en estos, obliga a los sistemas de formación a desarrollar herramientas para su aprendizaje. Por ello, el cirujano que desee desarrollar su capacitación en Urgencias, Trauma y Cuidados Críticos debe formarse y entrenarse, además, en múltiples técnicas que van más allá del simple conocimiento de la técnica quirúrgica convencional. Así es que, en

la actualidad, resultan trascendentales determinados procedimientos y abordajes min invasivos con fin diagnóstico y/o terapéutico, tales como: procedimientos percutáneos guiados por imágenes y los abordajes endoscópico, toracoscópico, laparoscópico y endovascular.

El intervencionismo guiado por imágenes es un conjunto de técnicas que utilizan primariamente los métodos por imágenes combinados con la utilización de agujas y alambres guías que se introducen mediante la realización de punciones, según técnica de Seldinger en su mayoría, luego de haber identificado el sitio de lesión o eventuales colecciones.

Entre los métodos por imágenes, la radiología convencional es una técnica que desempeña un papel fundamental para el diagnóstico temprano de las lesiones en los pacientes politraumatizados. La frecuente disponibilidad convierte a la radiología convencional en una de las primeras herramientas para la detección de lesiones en trauma. Además, mediante la aplicación de métodos radioscópicos, permite la realización de procedimientos y abordajes complementarios mínimamente invasivos. La incorporación de la ultrasonografía en la atención de pacientes politraumatizados fue ganando un importante protagonismo, hasta convertirse actualmente en una herramienta de útil aplicación y manejo en los diferentes escenarios de desempeño dado que es portátil y no invasiva, y puede repetirse según sea necesario. La disponibilidad de un equipo de ultrasonografía en los Departamentos de Urgencias, así como la capacitación constante del personal médico para su utilización, permiten la detección rápida de líquido libre en cavidades corporales y, potencialmente, la realización de procedimientos ecoguiados para diagnóstico y eventual tratamiento. En relación con la tomografía computarizada (TC), esta permite acceder a los diagnósticos de potenciales lesiones de órganos sólidos y las de origen vascular, permitiendo seleccionar el tratamiento ideal adecuado al caso. Puede ser utilizada, además, para la realización de procedimientos percutáneos como tratamiento del paciente politraumatizado. Las técnicas radiológicas endovasculares, para la evaluación de pacientes con sospecha de lesión vascular, han evolucionado desde el simple diagnóstico hasta convertirse en la actualidad en una herramienta primordial para su tratamiento. La actualización constante de las tecnologías disponibles permite una rápida clasificación y selección de pacientes que se beneficiarían de su utilización, por lo que resulta fundamental disponer de profesionales capacitados en el tratamiento multidisciplinario del paciente politraumatizado. La incorporación del intervencionismo radiológico endovascular a las sistemáticas de manejo de estos pacientes resulta beneficiosa para disminuir la morbimortalidad de la enfermedad trauma.

La endoscopia endoluminal (flexible o rígida) es un recurso en la evaluación de lesiones de la vía aérea y/o del tubo digestivo aplicable a pacientes trau-

matizados. El desarrollo tecnológico que han tenido los instrumentos que componen estos equipos mejoró la especificidad y eficacia diagnóstica, siendo también una alternativa terapéutica mediante la realización de endoscopias digestivas altas y bajas, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, fibrobroncoscopia, citoscopia, colposcopia y rectosigmoideoscopia.

La utilización de endocámaras para la evaluación toracoscópica y laparoscópica en trauma es un método alternativo disponible en centros de urgencias. Mediante la realización de exploraciones de abordajes mínimos constituyen una herramienta alternativa dentro del arsenal diagnóstico y, eventualmente, terapéutico para el cirujano de trauma capacitado.

El hecho de brindar servicios de apoyo y calidad de atención a las víctimas del trauma en sus diferentes modalidades puede evitar la muerte, disminuir los casos de discapacidad a corto y a largo plazo, y ayudar a los afectados a afrontar los efectos de la violencia y sus lesiones en el resto de su vida. La introducción de mejoras en la organización, planificación y accesibilidad de los sistemas de atención en trauma, incluidas la atención prehospitalaria y la intrahospitalaria, contribuye a disminuir los efectos de este. La educación médica continua es fundamental para la formación del cirujano de trauma, debiendo hacer hincapié en la actualización, el entrenamiento y la capacitación permanente, comprendiendo la importancia de la incorporación de nuevas herramientas en el proceso educativo.

### **Normalidad hemodinámica**

El tratamiento del *shock* hipovolémico en trauma es uno de los pilares de la atención inicial del traumatizado. La secuencia de tratamiento de cualquier patología en medicina requiere un diagnóstico preciso para un tratamiento adecuado. En el caso del *shock*, los parámetros vitales de presión arterial, pulso, estado de conciencia y débito urinario pueden ser los marcadores de su presencia y permitir estratificar a los pacientes y la conducta que se va a adoptar. No existe un método fiable de diagnóstico que corrobore el *shock* con exactitud.

Por otra parte, valorar la presencia de *shock* hipovolémico solo por los signos vitales presenta una encrucijada. La taquicardia asociada a hipotensión suele ser sobrevalorada y el trastorno de conciencia, subvalorado según lo concluido luego de analizar 140 000 casos en el registro TARN (*Trauma Audit and Research Network*). Se necesita entre un 15 y un 25% de pérdida aguda para manifestar sintomatología. En pacientes con gran reserva fisiológica, jóvenes o bajo efecto de estimulantes, los síntomas clásicos del *shock* pueden pasar inadvertidos o manifestarse en forma tardía cuando el cuadro es de mayor gravedad.

Los abordajes min invasivos en trauma tienen en común la premisa de la normalidad hemodinámica,

que no es posible definir con exactitud por lo antedicho. Un 50% de los pacientes con *shock* hipovolémico en trauma se presentan en forma subclínica o no manifestarán sintomatología inicial, lo que algunos autores mencionan como *shock* "oculto". En rigor de verdad, no se halla oculto, sino está subdiagnosticado por error en la valoración de las alteraciones de los parámetros fisiológicos.

La normalidad hemodinámica, en principio, es un parámetro dinámico: la taquicardia puede persistir, la presión estabilizarse o el débito urinario requiere tiempo transcurrido para valorar su ritmo. Todos esos marcadores juntos o aislados no garantizan diagnóstico y no descartan la presencia si se valoran de una manera estática. De acuerdo con la respuesta inicial a la expansión, esta podrá ser duradera o transitoria.

Ya que el *shock* es una entidad dinámica, la ecografía aporta una valoración de igual tenor que contribuye al diagnóstico. El E-FAST o el Protocolo RUSH son herramientas no invasivas que suman parámetros para la detección del *shock*, en especial cuando está enmascarado por distintos factores.

Además de los parámetros fisiológicos citados es necesario utilizar algún marcador para valorar la normalidad o anormalidad hemodinámica que no sea influenciado por la apreciación personal de quien realiza el tratamiento o cuando se presenta subclínica.

Para ello, la incorporación de la detección del déficit de base agrega un recurso cuantificable para sospechar o establecer una categorización del *shock* hipovolémico, así como el déficit de base, el lactato y su aclaramiento, también parecería ser de utilidad, aunque son necesarios más estudios prospectivos que permitan encontrar la especificidad del lactato en la monitorización no invasiva en este tipo de patología.

Establecer el concepto de normalidad hemodinámica es un desafío. Los parámetros clínicos pueden ser inequívocos en el *shock* grave e instaurado, pero variables en las etapas iniciales. El *shock* hipovolémico puede tener origen en compromiso pulmonar, como en el caso del neumotórax hipertensivo, que involucra el retorno venoso disminuyendo la precarga y la eyección cardíaca.

***Un paciente traumatizado a quien se le haya valorado su estado hemodinámico sobre la base de los parámetros fisiológicos, con un exceso de base entre 0 y 2 mEq/L o con tendencia al descenso, sostenido en el tiempo, sin requerimiento de fármacos vasoactivos o transfusión y habiendo descartado y tratado otras patologías extravasculares que lleven al shock hipovolémico, podría ser considerado con normalidad hemodinámica.***

#### Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2010. Traumatismos y violencia. Datos.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS), 2015. Informe sobre la Situación Mundial de la Seguridad Vial 2015.
3. Organización Panamericana de la Salud-Argentina (OPS Argentina), 2018. Tres mil setecientas personas mueren a diario por incidentes de tránsito en todo el mundo, según Informe sobre Seguridad Vial de la OMS. Diciembre de 2018. Disponible en: [https://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10296:3-700-personas-mueren-a-diario-por-incidentes-de-transito-en-todo-el-mundo-segun-informe-sobre-seguridad-vial-de-la-oms&Itemid=604](https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=10296:3-700-personas-mueren-a-diario-por-incidentes-de-transito-en-todo-el-mundo-segun-informe-sobre-seguridad-vial-de-la-oms&Itemid=604).
4. Organización Panamericana de la Salud-Argentina (OPS Argentina), 2013. Los accidentes de tránsito son la primera causa mundial de muerte entre jóvenes de 15 a 29 años. Disponible en: [https://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1130:los-accidentes-transito-son-primera-causa-mundial-muerte-entre-jovenes-15-29-anos&Itemid=225](https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=1130:los-accidentes-transito-son-primera-causa-mundial-muerte-entre-jovenes-15-29-anos&Itemid=225)

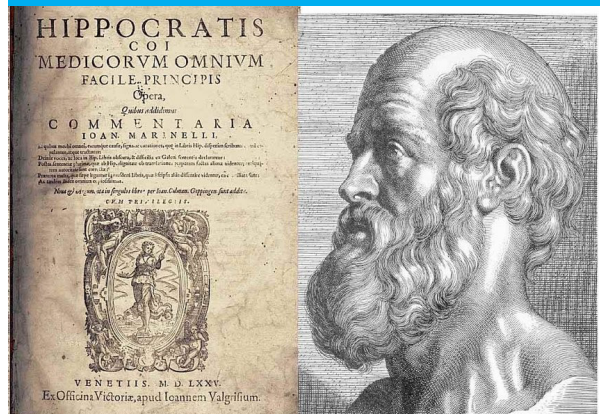
## 2. Antecedentes históricos

En la historia de la cirugía, la videoendoscopia nació con un gran impulso que se mantiene en la actualidad, venciendo temores y prejuicios originales. Esta vía de acceso a la cavidad abdominal inició una nueva modalidad para el desarrollo posterior de variados procedimientos quirúrgicos incluso en la cavidad torácica y en otras áreas del cuerpo. De este modo fueron surgiendo en forma constante nuevos procedimientos para el tratamiento de diferentes patologías, siendo esto influenciado por el interés propio de los cirujanos y por el cada vez mejor desarrollo de nuevos instrumentales y aparatología.

Hipócrates (Fig. 1), en la Grecia antigua, definió la "Cirugía" como el arte de curar con las manos. William S. Halsted fue el fundador de la cirugía moderna, del siglo XX. Con el correr de los tiempos, el dogma "A grandes cirujanos, grandes incisiones", que dominaba el mundo de la cirugía, ha ido desapareciendo dado que, en la década de los 80, surgió la cirugía mínimamente invasiva como un procedimiento seguro y eficaz para complacer las necesidades quirúrgicas de muchos pacientes, lo que alejó las manos del cirujano del interior de las cavidades corporales, dando lugar así a un nuevo paradigma, con el objetivo de realizar la menor invasión posible del paciente con resultados similares a los de la cirugía convencional. De esta manera nació la denominada "cirugía mínimamente invasiva", involucrando principalmente al intervencionismo percutáneo y, en forma colateral, a la cirugía endoscópica, toracoscópica y laparoscópica. Es así como, en los últimos 20 años, muchos cirujanos comenzaron a preferir este tipo de procedimientos como alternativa a la cirugía tradicional (abierto), que implica incisiones mayores y, generalmente, una estadía hospitalaria más prolongada y una mayor morbimortalidad. En la actualidad, estas técnicas percutáneas, endovasculares y endoscópicas han demostrado su eficiencia y eficacia en el tratamiento de diferentes patologías, y los avances en tecnologías de imagen diagnóstica, así como en el desarrollo de nuevos recursos e instrumentos, han posibilitado la realización de otros procedimientos terapéuticos.

Entre los procedimientos mínimamente invasivos, la cirugía percutánea se inició en el año 1940, cuando Ruppel y Brown<sup>1</sup> lograron extraer un cálculo a través de una nefrostomía quirúrgica<sup>2</sup>. Luego, en 1953, Seldinger describe su técnica de punzar la piel e introducirse en el interior de los vasos con una guía que se dirige manualmente desde el exterior<sup>2</sup>. En el mismo año, Ween y Florence<sup>3</sup>, utilizaron una aguja fina para el estudio radiológico mediante punción y admi-

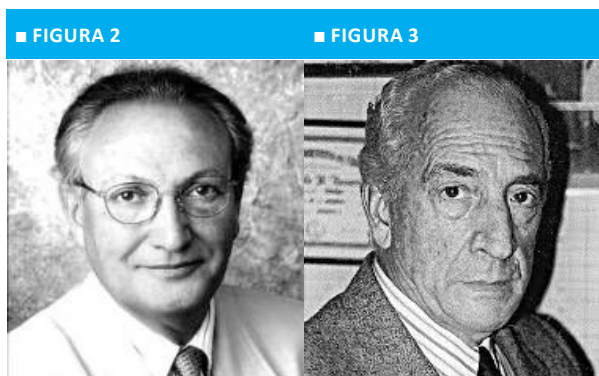
■ FIGURA 1



Hipócrates

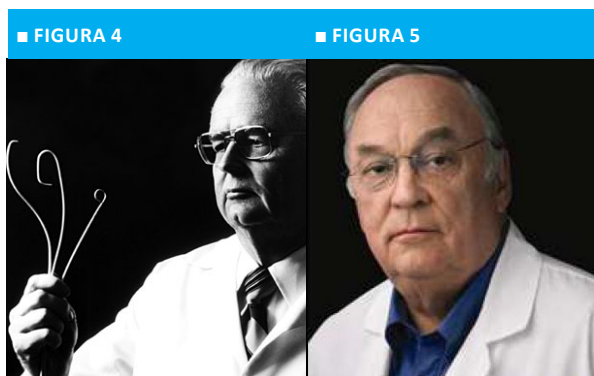
nistración de contraste en riñones con hidronefrosis<sup>2</sup>. Este método fue perfeccionado en 1955 por Goodwin, mediante la utilización de catéter de nefrostomía por punción translumbar y para el drenaje de colecciones, bajo anestesia local. Bartley, en 1965<sup>4</sup>, utilizando una aguja fina, describió la técnica de la nefrostomía percutánea bajo control radioscópico<sup>2</sup>. En 1967, Cobb<sup>5</sup> la utilizó para evacuar una pionefrosis<sup>2</sup>. En el mismo año, Alexander Margulis<sup>6</sup> hizo mención de lo que luego se conocerá como "radiología intervencionista" o "cirugía percutánea" refiriéndose a los procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados a través de incisiones mínimas, focalizando la atención en el procedimiento como principal objetivo resultante de la interacción de especialistas en imágenes, gastroenterólogos y cirujanos. En 1971, Vela Navarrete (Fig. 2)<sup>7</sup> aplica un método para medición de presión intrapiélica y función renal mediante acceso lumbar. En 1972 se crea un transductor ecográfico usado como guía de punción<sup>8</sup> y en 1976 se efectúa la primera extracción de un cálculo a través de una nefrostomía<sup>9,2</sup>.

En forma paralela, en nuestro país se destacan, en la historia de los procedimientos percutáneos, los trabajos de Mazzariello (Fig. 3)<sup>10</sup> quien, a principio de los años 70, accedió a la vía biliar en forma percutánea con la finalidad de realizar la remoción de cálculos residuales localizados en ella, evitando así la necesidad de reoperación. Y a partir de la década de 1980 comienzan a desarrollarse nuevos instrumentos que pueden ser implantados en forma percutánea (catéteres y prótesis expansibles, entre otros), creando así un nuevo paradigma en el tratamiento de patologías que históricamente requerían cirugías convencionales.



Vela Navarrete

Rodolfo Mazzariello



Sven Ivar Seldinger

Thomas Fogarty

El término “cirugía mínimamente invasiva” fue sugerido en 1986 por Wickham<sup>11</sup>, el director del Instituto de Urología de Londres, quien realizaba exploraciones mediante abordaje percutáneo de la pelvis renal, utilizando un cistoscopio que luego modificó y convirtió en nefroscopio<sup>2</sup>. Dicho término fue adoptado internacionalmente y ampliado a todas aquellas técnicas que, mediante el empleo de instrumental adecuado y específico, disminuyen las lesiones y secuelas relacionadas con la vía de abordaje quirúrgico convencional. Por otro lado, reducen la morbilidad de la cirugía, así como también el período de recuperación, con resultados similares a los logrados mediante la cirugía abierta, o mejores<sup>2</sup>.

En relación con los procedimientos endovasculares, si nos remontamos a la historia, la primera reparación arterial conocida en la literatura médica data del año 1759 realizada en Newcastle por el Dr. Hallowell<sup>12</sup>. El manejo de las lesiones vasculares experimentó un cambio solo a mediados del siglo XX, cuando los conflictos bélicos sentaron las primeras bases del abordaje. La ligadura de la arteria lesionada era el tratamiento de elección hasta la Segunda Guerra Mundial (con índice de amputación 49%)<sup>12</sup>. Con la aparición de los antibióticos, los avances en técnica quirúrgica vascular y un tiempo de evacuación más rápido, las reparaciones o reconstrucciones vasculares se hicieron más frecuentes. Es así como el porcentaje de amputaciones en la Guerra de Corea disminuyó al 13%, reafirmando con el mismo porcentaje en la Guerra de Vietnam<sup>12</sup>. Desde entonces hasta la fecha, la experiencia en urgencias vasculares proviene mayormente del sector civil, lo que reduce la pérdida de la extremidad a un 5% de la población.

E. Ros Díe y col.<sup>13</sup> en su trabajo relatan la historia de la cirugía endovascular. Así mencionan que Seldinger (Fig. 4), en 1953, describió el acceso percutáneo vascular para la realización de angiografías; dicha técnica produjo un gran avance en la radiología diagnóstica y posibilitó posteriormente el advenimiento de la radiología intervencionista. Por otro lado, afirman que la primera técnica quirúrgica endovascular descrita es la embolectomía realizada por Thomas Fogarty (Fig. 5),

mediante la utilización de un catéter balón que él mismo inventó, y que fue publicada en 1963. Además, al año siguiente, Dotter, ayudado por Judkins, realizó la primera angioplastia en una arteria del miembro inferior de un anciano<sup>13,14</sup>. Relatan, asimismo, que el primer *stent* montado sobre balón fue introducido por Palmaz en 1987 y que en el Instituto Cardiovascular de Buenos Aires, en 1990, Juan Carlos Parodi y colaboradores construyeron y colocaron con éxito, en un paciente que presentaba un aneurisma de aorta abdominal y una hipertensión pulmonar que hacía imposible su anestesia general, una endoprótesis con *stent*. Fue esta la primera publicación en una revista indexada del año 1991<sup>13,14</sup>.

De modo que, a partir de la década del 60, fue surgiendo un gran espectro de procedimientos denominados “endovasculares” con los que, utilizando el soporte de la imagen radiológica, se revolucionó el tratamiento de la patología vascular. Algunos de esos procedimientos son la angioplastia con balón o con endoprótesis metálica, la aterectomía percutánea, la oclusión vascular o la trombólisis directa, los cuales conformaron el inicio de una larga lista de procedimientos cuyo desarrollo y perfeccionamiento han dado contenido a lo que se denominó “radiología intervencionista”.

Así es como, en la actualidad, el manejo y el tratamiento endovascular ya forman parte de una opción terapéutica para pacientes adecuadamente seleccionados, mejorando así los resultados.

La endoscopia brindó el empuje inicial en la cirugía mínimamente invasiva. La primera revisión de una cavidad interna se le atribuye a un médico cirujano árabe llamado Albuqassim (912-1013 d. C.), quien ha empleado el reflejo de la luz, a través de un espejo de vidrio, dirigido hacia la vulva para examinar el cuello uterino<sup>15</sup>. Al alemán M. L. Valdenburg se le atribuye la esofagoscopia, instrumento formado por un tubo de goma resistente de 8 cm de largo y 1,5 cm de ancho que –con la ayuda de un espejo común– permitía observar la mucosa esofágica. Bozzini (Fig. 6)(1805), médico alemán, descubrió el primer conductor de luz, a través de un dispositivo formado por un tubo con una cámara de

doble luz que utiliza como fuente una vela común, conduce el rayo luminoso al interior de la cavidad corporal y lo refleja en un espejo, lo que le permitió visualizar el oído, la uretra, el recto, la vejiga femenina, el cuello uterino, la boca, las fosas nasales y heridas. Este acontecimiento fue el precursor de la endoscopia moderna<sup>16-20</sup>.

El francés Antoine Jean Desormeaux (Fig. 7), en el año 1843, presentó el primer uretroscopio en la Académie de Médecine; luego se dedicó a perfeccionar su invento para aplicarlo en otras zonas del cuerpo. En 1868, el doctor Adolph Kussmaul (Fig. 8) estudió el mecanismo de los tragadores de espadas (faquires), para el desarrollo del endoscopio rígido (gastroscopia); sin embargo, ese primer intento fracasó por falta de una apropiada fuente de luz, pero en 1869 logró observar por primera vez el estómago de una persona; por ello se lo considera el precursor de la endoscopia<sup>16,20,21</sup>. En 1879, los médicos Max y Josef Leiter (Fig. 9) crearon un cistoureteroscopio<sup>16</sup> y, en el mismo año, Nitze (Fig. 10) (1879) utilizó una lámpara incandescente colocada en la punta de un endoscopio, sin peligro de quemaduras, ya que consideraba que el líquido vesical se ocuparía de su enfriamiento<sup>19</sup>. En 1880, Edison creó el bulbo incandescente para mejorar las imágenes de los endoscopios<sup>19</sup>.

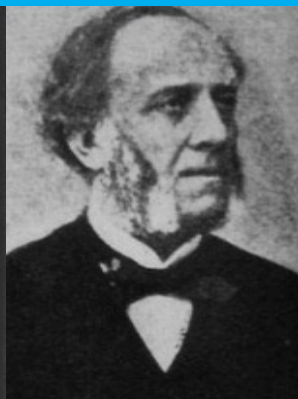
En 1881, Johann von Mikulicz (Fig. 11) creó el primer gastroscopio rígido. En 1897, Nitze le agregó al instrumento un canal de trabajo, lo que amplía el espectro de posibilidades para el método y permite la toma de biopsias y tratamientos endoscópicos rudimentarios<sup>19</sup>. Solo en 1932, gracias a la invención del doctor Rudolph Schindler (Fig. 12), se crea una versión flexible del gastroscopio, dando inicio a un nuevo período en endoscopia<sup>16</sup>. En 1948, Edward Benedict hizo posible la toma de biopsias y Cameron aportó otras mejoras, como lograr un ángulo de visión de 45°, buena iluminación, mayor flexibilidad y una adecuada protección del sistema eléctrico. La época moderna de una endoscopia no solo diagnóstica sino terapéutica comenzó en 1957, cuando Basil Hirschowitz mostró un endoscopio totalmente flexible, con visión lateral, con un ángulo de visión de 34°, de 11 mm de diámetro, donde la imagen era conducida por un haz de 150 000 fibras de 11 micras de diámetro<sup>16</sup>. Este se fue perfeccionando y luego permitió alcanzar el duodeno; en el año 1968, William S. McCune (Fig. 13) canuló la ampolla de Vater. Ya en 1963, Turell había logrado explorar el colon y, en 1966, Provenzale realizó una colonoscopia total, lo que permitió luego que se comenzaran a llevar a cabo

■ FIGURA 6



Philipp Bozzini

■ FIGURA 7



Antoine Jean Desormeaux

■ FIGURA 10



Maximilian Nitze

■ FIGURA 11



Johann von Mikulicz

■ FIGURA 8



Adolf Kussmaul

■ FIGURA 9



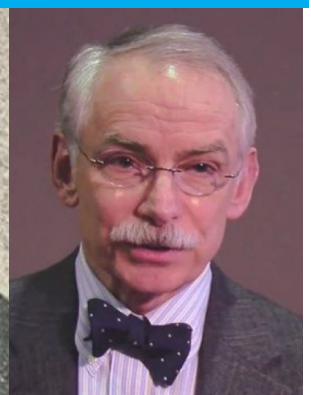
Josef Leiter

■ FIGURA 12



Rudolph Schindler

■ FIGURA 13



William McCune

polipectomías en modo seguro a través de estos procedimientos. En 1974, Classen y Kawai realizaron la esfinterotomía endoscópica como terapéutica de las vías biliares. En 1983, Sivak y Fleischer informaron la sustitución del haz de fibras congruente del fibroscopio por un microtransistor fotosensible: así nació la denominada endoscopia electrónica<sup>16</sup>. Por último, en las últimas décadas, los avances, el estudio y el desarrollo se han centrado en la fabricación de la cápsula endoscópica, donde se utiliza una cámara inalámbrica diminuta para tomar fotografías del tracto digestivo tras ingerirla.

En relación con la endoscopia de la vía aérea, García Silver y cols.<sup>22</sup> describen la historia. Con el desarrollo de instrumental y fuentes de luz, Alfred Kirstein (1863-1922), laringólogo alemán, realizó en 1895 su primera laringoscopia directa en Berlín deprimiendo la lengua y con la cabeza hiperextendida, para luego proceder a la intubación, y crea el escenario ideal para el surgimiento posterior de la broncoscopia<sup>22</sup>. En 1897, Gustav Killian en Friburgo (Alemania), usando el laringoscopio de Kirstein, le realizó una laringoscopia directa a un granjero que había aspirado un hueso de cerdo, y logró visualizar el cuerpo extraño en bronquio fuente derecho, el cual extrajo mediante el esofagoscopio Mikulicz-Rosenheim y bajo anestesia local. En 1898 denominó al método "broncoscopia directa", así quedó como el creador de la broncoscopia<sup>22</sup>. A partir de entonces se inicia una serie de adaptaciones del laringoscopio. Alrededor de 1907, un gran impulsor para su ulterior desarrollo fue Chevalier Jackson, médico laringólogo norteamericano, quien con el tiempo formó una importante escuela, produjo abundante bibliografía, innovó y diseñó instrumentos específicos para cada situación que mejoraron la técnica endoscópica y ampliaron su campo de uso, implementó programas de entrenamiento e impulsó las técnicas broncoscópicas. En 1917 se realizó la primera resección endoscópica de un tumor endobronquial (adenoma). En 1946 se desarrolló el estudio de la citología exfoliativa, lo que permitió el diagnóstico por ese método del carcinoma bronquial, siendo Herbut y Clerf los que lo hicieron. En 1949, Eduardo Schieppati llevó a cabo y publicó la primera punción aspirativa transtraqueal usando una aguja diseñada por él<sup>22</sup>. En 1964, el japonés Shigeto Ikeda (1925-2001), junto con Haruhiko Machida, presentó el primer modelo de fibrobroncoscopio y en 1967 desarrolló un fibrobroncoscopio flexible de 5 mm de diámetro, que permitía el acceso a todos los bronquios segmentarios y subsegmentarios, con un pequeño canal de 2,5 mm que permitía la inserción de fórceps de biopsia y de cepillos<sup>22,23</sup>. En 1983, Ono e Ikeda desarrollaron el videobroncoscopio equipado con una cámara en su extremo distal. En 1984, Hooper describió la utilización de electrocauterización endobronquial mediante fibrobroncoscopia, y, desde el año 1985, se comienzan a desarrollar las prótesis y los *stents* endobronquiales. En 1990, Hunter introdujo el uso de catéteres transduc-

tores de ultrasonidos en miniatura a través del canal del fibrobroncoscopio para el diagnóstico y la estadificación del carcinoma pulmonar y las enfermedades del mediastino<sup>22,24</sup>.

En cuanto a la toracoscopia, Hans Christian Jacobeus (Fig. 14), urólogo de Estocolmo, utilizó el cistoscopio en seres humanos para liberación de adherencias pleurales en pacientes con tuberculosis (TBC) pulmonar en el año 1910. Desde de los años 90, la intervención quirúrgica toracoscópica asistida con video (VATS) ha evolucionado gracias a las nuevas técnicas anestésicas, a la creación de endograpadoras y de herramientas articuladas de características mínimamente invasivas, a la adecuada iluminación y a la aparición de videocámaras de elevada resolución<sup>25</sup>.

Del mismo modo, con respecto al nacimiento de la laparoscopia, fue Kelling (Fig. 15) (1901), quien describió y practicó por primera vez la celioscopia para visualizar los órganos genitales internos de la pelvis menor y observó los intestinos de un animal con el abdomen lleno de aire<sup>2,19</sup>. En el año 1910, Jacobeus introdujo el cistoscopio en el abdomen a través de un trocar tras distender la cavidad con agua o aire indistintamente, para explorar su interior, y fue quien denominó al método "laparoscopia"<sup>2</sup>. En dicho año, informó 45 exploraciones de la cavidad abdominal en seres humanos y reconoció que la técnica utilizada era prácticamente igual a la que había descrito Kelling. En el año 1918, Goetze creó la aguja de insuflación y reconoció la importancia del neumoperitoneo con oxígeno<sup>15,19</sup>. Así, en 1920, Orndoff perfeccionó la punta de la aguja para insuflación y publicó en Estados Unidos una gran serie de exploraciones de la cavidad abdominal utilizando oxígeno por primera vez para realizar el neumoperitoneo, dándole el nombre al procedimiento de "peritoneoscopia"<sup>2</sup>. Rápidamente fueron los ginecólogos quienes utilizaron esta nueva técnica endoscópica para procedimientos quirúrgicos. En 1934, un ginecólogo suizo, Zollikofer, popularizó la utilización del dióxido de carbono para el neumoperitoneo, porque era absorbido más rápidamente y minimizaba el riesgo de embolia

■ FIGURA 14



Hans Christian Jacobeus

■ FIGURA 15



Geor Kelling

gaseosa e irritación peritoneal. En el mismo año, Stone, en los Estados Unidos, redujo drásticamente la pérdida de gas a través del trocar con una junta de goma<sup>2</sup>. Fervers (1933) fue quien realizó la primera liberación de adherencias abdominales mediante laparoscopia utilizando electrocauterio y, en 1936, Boesh efectuó la primera ligadura de trompas uterinas (de Falopio) vía endoscópica mediante electrocoagulación<sup>19</sup>. Sin lugar a dudas, el mayor avance para el establecimiento del neumoperitoneo ocurrió en 1938 con Janos Veress, un médico húngaro, que introdujo una nueva aguja atraumática para la creación de neumoperitoneo<sup>2</sup>, razón por la cual rápidamente fue reconocida como un método para introducir el neumoperitoneo de manera segura y minimizar riesgos de lesión. La aguja de Veress sigue en uso en la actualidad. Kurt Semm (Fig. 16) (1962) desarrolló un insuflador automático para monitorizar la presión del neumoperitoneo de CO<sub>2</sub>, con el objetivo de disminuir los riesgos de la técnica<sup>15,17,19,26</sup>. De modo que, simultáneamente con el desarrollo de la luz fría, disminuyeron los riesgos de quemaduras. Semm, en 1964, denominó la técnica como "pelviscopia"; luego, en 1966, diseñó un gran número de instrumentos de corte, coagulación, ligadura y sutura para poder llevar a cabo esta cirugía, por lo que se lo considera el "Padre de la laparoscopia", momento a partir de cual se empieza a utilizar en el área de la ginecología<sup>2</sup>.

En el año 1971 fue Hasson quien diseñó un trocar especial con una vaina, que al ser introducida en la cavidad peritoneal e insuflarla impedía la pérdida de aire de esta y facilitaba los procedimientos laparoscópicos<sup>15,19,26</sup>. De inicio, el desconocimiento de las leyes médicas para la aplicación de corrientes de alta frecuencia en cavidades corporales cerradas fue motivo de accidentes fatales por quemaduras, lo que perjudicó los avances obtenidos por el método. En América comenzó el amortiguamiento del peligro de quemaduras mediante el aislamiento de los instrumentos y la reducción de la intensidad de la corriente. Así, Semm (1973) propuso un nuevo procedimiento para detener las hemorragias denominado "endocoagulación"<sup>15,19</sup>. En el año 1978 se describió la técnica de sutura intracorpórea con

nudo extracorpóreo o intracorpóreo; además se creó el insuflador "CO-Pneu-Electrónico"<sup>®</sup> garantizando una mayor seguridad<sup>19</sup>. En 1982 se incorporó la cámara de video al instrumental quirúrgico<sup>15,17,19</sup>. En 1983, Semm efectuó la primera apendicectomía laparoscópica, hecho que marcó la transición de la laparoscopia diagnóstica a la terapéutica<sup>18,27</sup>.

Así, en la actualidad, existen diferentes dispositivos que cumplen con la finalidad de observar el interior del cuerpo. En 1983, Sivak y Fleischer crearon un nuevo aparato llamado videoendoscopio o endoscopio electrónico, que consistía en una cámara de video incluida dentro del endoscopio para permitir la visualización del tubo digestivo en una pantalla, gracias a una proyección de señales eléctricas otorgando una "visión binocular" y utilizando una "luz fría"<sup>16</sup>. En 1987, la primera colecistectomía laparoscópica videoguiada fue realizada por Philippe Mouret en Lyon, Francia<sup>2,19,25</sup>. Ya en el año 2002, la empresa Olympus, una de las mayores productoras de aparatos para endoscopia, introdujo el primer videoendoscopio basado en la tecnología de imagen en alta definición (HD), que provee mejor calidad de imagen y nitidez, además de aumentar la capacidad de amplificación y los colores observados, incluyendo mejoras referentes a la utilización de un tubo más delgado, flexible y menos invasivo.

■ FIGURA 16



Kurt Semm

#### Referencias bibliográficas

- Ruppel E, Brown R. Nephroscopy with removal of stone following nephrostomy for obstructive calculous anuria. *J Urol.* 1941; 46:157.
- Pérez Albacete M. Historia de la Cirugía Laparoscópica y de la Terapia Mínimamente Invasiva. *Clínicas Urológicas de la Complutense.* 2005; 11:15-44.
- Ween HS, Florence TJ. The diagnosis of hidronephrosis by percutaneous renal puncture. *J Urol.* 1954; 72:589-95.
- Bartley O, Chidekel N, Rabderberg C. Percutaneous drainage of the renal pelvis for uraemia due obstructed urinary out flow. *Acta Chir Scand.* 1975; 129:443.
- Cobb B. Silverman needle nephostomy. *J Urol.* 1976; 98:309.
- Margulis A. Recent advances in clinical diagnostic radiology. 4. Interventional diagnostic roentgenology. *Adv Surg.* 1971; 5:88-102.
- Kristensen JK, Holm HH, Raimusen SN, Bailebo W. Ultrasonically guided percutaneous puncture of renal masses. *Brit J Urol.* 1972; 44:517.
- Vela Navarrete R. Manometría, pielografía translumbar repetida y función renal por separado en la valoración pronóstica del riñón hidronefrótico. *Arch Esp Urol.* 1970; 23(2): 163-84.
- Fernfröm I, Johansson B. Percutaneous pyelostomy. *Scand J Urol Nephrol.* 1976; 10:257.
- Mazzariello R. Removal of residual biliary tract calculi without reoperation. *Surgery.* 1970; 67(4):566-73.
- Wickham JEA. Prólogo. En: Cirugía mínimamente invasiva en Urología. Tema monográfico del LIX Congreso Nacional de Urología. *Actas Urol Esp.* 1994:9-14.
- Cristián Salas D. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2011; 22(5): 686-95.

13. Ros Díe E, Ros Vidal R. Construyendo la historia de la cirugía endovascular. *Angiología*. 2017; 69(5):299-303.
14. Jiménez CE, Peña D. Tratamiento endovascular del trauma vascular periférico. *Rev Colomb Cir*. 2012; 27:290-7.
15. Semm K. Antecedentes históricos de la laparoscopia [monografía en Internet]. 2007 [citado 9 de julio de 2010]. Disponible en: <http://www.cirugest.com/htm/revisiones/cir01-07/cap01.pdf>
16. De la Torre Bravo A. Historia de la Endoscopia. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal y Colegio de Profesionistas, AC. Disponible en: <https://www.amegendoscopia.org.mx/index.php/acerca/historia/145-historia-de-la-endoscopia>.
17. Verger-Kuhnke AB, Reuter MA, Beccaria ML. La biografía de Philipp Bozzini (1773-1809), un idealista de la endoscopia. *Actas Urol Esp*. 2007; 31(5):437-44.
18. Harrell AG, Heniford BT. Minimally invasive abdominal surgery: lux et veritas past, present, and future. *Am J Surg*. 2005; 190(2):239-43.
19. Galloso Cueto GL, Frías Jiménez RA. (2010). Consideraciones sobre la evolución histórica de la cirugía laparoscópica: colecistectomía. *Rev Med Electron*. 2010; 32(Supl. 7). Recuperado el 18 de abril de 2019, de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242010000700004&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242010000700004&lng=es&tlng=es).
20. García Ruiz A, Gutiérrez Rodríguez L, Cueto García J. Evolución histórica de la cirugía laparoscópica. *Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, A.C.* 2016; 17 (2): 93-106.
21. Young P, Finn BC, Bruetman JE, Buzzi A, Zylberman M. Adolf Kussmaul (1822-1902), su biografía y descripciones. *Rev Med Chile*. 2012; 140:538-44.
22. García Silveira E, Pérez Cruz H, Pérez Cruz N, Yera DM. Historia de la broncoscopia. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2008; 7(4). Recuperado el 21 de abril de 2019, de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2008000400005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2008000400005&lng=es&tlng=es).
23. Oki M, Saka H, Kumazawa A, Sako Ch, Kuda S, Sakakibara Y. Extraction of peripheral endobronchial foreign body using an ultra-fine flexible bronchoscope. *J Bronchol*. 2004; 11:37-9.
24. Haro Estarriola M, Rubio Godaya M, Casamitja Sota MT. Avances en broncoscopia. 2002; 39(06):274-86.
25. Barba Pacheco EJ. Tesis previa a la obtención del título de especialista en cirugía general. Tema: "Cirugía torácica videoasistida (VATS) vs. toracotomía ampliada en el manejo de las complicaciones del traumatismo torácico". Universidad Católica de Santiago de Guayaquil-Sistema de Postgrado-Escuela de graduados en Ciencias de la Salud. 2015.
26. Serrano A. Historia de la cirugía laparoscópica. [Internet]. 2007 [citado el 23 de septiembre de 2010]. Disponible en: <http://www.cirugest.com/htm/revisiones/cir01-07/01-07-05.htm>
27. Poggi Machuca L. Cirugía Laparoscópica. [Internet]. 2009 [citado el 23 de septiembre de 2010]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_i/Cap\\_07\\_cirug%C3%ADa%20Laparosc%C3%B3pica.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_i/Cap_07_cirug%C3%ADa%20Laparosc%C3%B3pica.htm)

### 3. Procedimientos min invasivos en el politraumatizado

#### Procedimientos percutáneos<sup>1,2</sup>

En 1953, Seldinger describió por primera vez la técnica de cateterismo percutáneo selectivo de vasos que permitía el acceso a ellos sin exposición quirúrgica. En la actualidad, esta técnica es fundamental para el acceso vascular y para el drenaje de colecciones, entre otras prácticas<sup>1</sup>.

Los procedimientos percutáneos consisten en acceder, mediante una pequeña incisión a través de la piel, a una colección líquida existente en el interior del cuerpo o a alguna estructura anatómica de contenido líquido (p. ej., los conductos hepáticos), con fines diagnósticos o terapéuticos, utilizando un pequeño catéter, el cual es guiado durante su colocación con técnicas de imagen: radioscopia, ultrasonografía, tomografía. La consideración más importante al momento de seleccionar la técnica para cualquier procedimiento es evaluar la eficacia y la seguridad que provee el método utilizado de guía<sup>1</sup>.

#### Bajo guía radioscópica

La radioscopia es una técnica de visualización de imágenes obtenidas mediante rayos X, en tiempo real, que atraviesan el cuerpo cuya estructura interna se desea observar y son captados por detectores y un sistema informático permitiendo la observación en un monitor para tal fin. Se puede administrar, además, un medio de contraste (digestivo o vascular) para la visualización mediante este método de imagen.

Ventajas	Permite visualizar el tubo digestivo, el sistema vascular y el urogenital en forma dinámica mediante utilización de material de contraste.
	Control en tiempo real.
Desventajas	Irradiación del paciente.

#### Bajo guía ultrasonográfica

Los procedimientos guiados por ultrasonografía requieren ser planificados adecuadamente. Idealmente se debe contar con una hemostasia apropiada. Y, en lo posible, se debe obtener el consentimiento informado del paciente o familiar o de ambos. Es imprescindible cumplir con las medidas de asepsia y antisepsia, así como realizar una anestesia apropiada. Técnicamente, estos procedimientos consisten en introducir la aguja o el catéter a través del plano de corte del ecógrafo mientras se controla el avance en tiempo real, pudien-

do direccionar la aguja. Los transductores ideales para realizar intervenciones en tejidos superficiales son los lineales de alta resolución (7,5 MHz), aunque en lesiones profundas es necesario utilizar sondas de 3,5 MHz. Los procedimientos más habituales guiados por este método incluyen biopsias, drenajes e inyecciones percutáneas. Su *utilidad en el manejo del paciente politraumatizado* se describe en el manejo quirúrgico de urgencia de la vía aérea, en el drenaje de colecciones (cervicales, pleurales, pericárdica, abdominopélvica) y en la obtención de accesos vasculares centrales o periféricos, entre otros. El drenaje de una colección supone casi siempre colocar un catéter dentro de esta a la que se llega por punción percutánea. Se describen distintas técnicas; sin embargo, la más utilizada es la de Seldinger. Para la obtención de accesos vasculares se puede realizar la cateterización venosa guiada por ultrasonido, que consiste en la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular de manera segura, central o periférico, con el fin de administrar fluidos, fármacos, nutrición parenteral, determinar constantes fisiológicas, realizar pruebas diagnósticas, entre otros.

Ventajas	Visualización directa y precisa de la aguja.
	Visualización del trayecto intracorpóreo de la aguja.
	Permite evitar zonas críticas y de riesgo de lesión de vísceras adyacentes.
	No se irradia al paciente.
	Bajo costo.
	Disponibilidad.
Desventajas	Movilidad.
	Control en tiempo real.
	Se puede realizar en la cama del paciente si se requiriese.
	Requiere menor tiempo para su realización.
	El aire y el hueso limitan la visualización.
	Es un método dependiente del operador.

#### Métodos principales de punción con guía ultrasonográfica<sup>1</sup>

*Con guía indirecta del ecógrafo* (se utiliza para seleccionar el sitio de punción y posteriormente se retira el equipo).

*Con visualización directa de la aguja.* Lo ideal es poder realizar la punción visualizando la aguja y evitar complicaciones.

### Bajo guía tomográfica

El sitio de entrada, el lugar objetivo y las estructuras adyacentes e interpuestas se visualizan en un mismo corte tomográfico. Una vez seleccionado dicho corte, se puede colocar una grilla radiopaca con la finalidad de marcar el sitio de entrada y angular tanto la dirección como la profundidad hasta la lesión<sup>1</sup> (Fig. 1).

Ventajas	<p>Mejor interpretación anatómica.</p> <p>Visualización de lesiones profundas.</p> <p>El aire y el hueso no producen interferencia.</p>
Desventajas	<p>La monitorización no es continua.</p> <p>Irradiación del paciente y del personal.</p> <p>Mayor costo.</p> <p>Accesibilidad.</p>

■ FIGURA 1



Drenaje percutáneo de absceso hepático bajo tomografía computarizada

### Materiales

Se describen tres materiales fundamentales para los abordajes percutáneos: agujas, guías de alambre y catéteres.

#### Agujas

Existen distintos modelos que pueden estar constituidos por dos partes encamisadas y de material flexible o rígido, metálico o de teflón. La estructura de la punta puede variar desde las biseladas que facilitan su penetración y dirección o con puntas romas con el agregado de un mandril con su extremo multibiselado. El diámetro de las agujas se mide en unidades "Gauge". La unidad Gauge equivale al diámetro interior que corresponde al número de catéteres que entran en un cm<sup>2</sup>. A mayor número, menor calibre. Una aguja calibre 20 G

tiene un diámetro externo de 0,9 mm mientras que una calibre 16 G posee 1,6 mm.

#### Guías de alambre

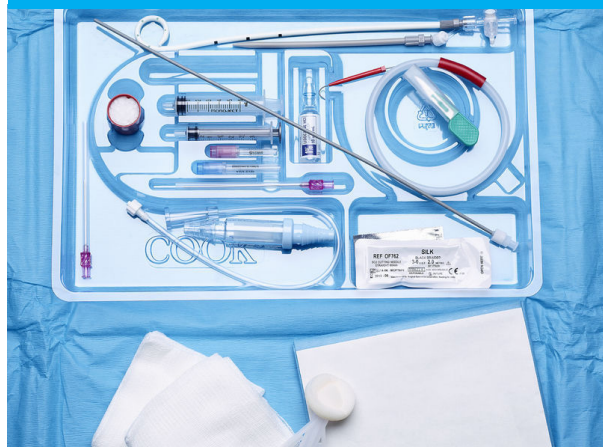
Las guías de alambre permiten posicionar los catéteres brindando el soporte guía para dirigirlos selectivamente. Su diseño posee dos extremos terminales con diferentes características: un extremo recto-rígido y otro curvo, flexible. La flexibilidad de este extremo permite la introducción protegiendo de posibles daños en la maniobra. Para facilitar su introducción presentan un cubierta hidrofílica que favorece el deslizamiento del catéter y a través de los tejidos. También están disponibles otros tipos de guías de alambre con un núcleo interno que brinda mayor rigidez, con cubierta de PTFE y su extremo curvo variable en la angulación según la necesidad. Los diámetros varían según el procedimiento y necesidad desde los de 0,018" hasta los de 0,035"/0,038" dependiendo de la aguja utilizada.

#### Catéteres

Los catéteres son el eje del tratamiento mínimamente invasivo percutáneo (Fig. 2). Permiten la evacuación de colecciones o tutorización en forma externa sin necesidad de reintervenciones. Al igual que lo descrito para las guías de alambre, sus extremos son distintos. El extremo externo posee un conector tipo "Luer-Lock", mientras que el interno presenta un terminal flexible enrollado sobre sí mismo ("Pig-Tail") como medio de fijación una vez posicionado. La tracción de una ligadura que discurre por dentro del catéter y emerge por su extremo externo mantiene la forma enrollada al tensarla y fijarla.

El diámetro de los catéteres se expresa en French (Fr) cuya unidad equivale a 0,33 mm. Los catéteres de 12 a 14 Fr son los seleccionados para drenar colecciones intraabdominales sin necesidad de recambio por mayores diámetros. Los tubos más pequeños son propensos a angularse y obstruirse.

■ FIGURA 2



Set de drenaje percutáneo multipropósito Cook®

El material sintético que lo compone puede variar en los coeficientes de fricción, deslizamiento o deformación con la temperatura corporal. La colocación de los catéteres se lleva a cabo según la técnica de Seldinger, que posiciona el sitio donde ubicar el catéter por punción con aguja, amplía el trayecto con un dilatador y luego se ubica y fija el catéter en la posición deseada.

### Procedimiento

El papel de los procedimientos percutáneos en trauma se centra en la posibilidad de efectuar drenajes de colecciones contaminadas o con sangre, una vez constatado que el factor que perpetúa la colección fue controlado. El soporte imagenológico de preferencia es la tomografía computarizada. Esta presenta ventajas sobre la ultrasonografía en la identificación espacial de foco, su relación con la piel y las estructuras adyacentes para evitar. Por otro lado, la ecografía favorece la ubicación de catéteres cuando estos requieren angulaciones del plano axial.

El trazado previo al procedimiento debe considerar la vía más corta para el acceso al sitio elegido, evitar involucrar otras estructuras en su trayecto, la menor posibilidad de angulación y el sitio de ingreso que considere el confort del paciente y el manejo posterior del catéter.

Una vez identificado el sector para drenar por medio de tomografía, se triangula – mediante el haz de luz láser del equipo– el nivel correlacionado en la piel que es seleccionado para drenar la colección. Con la referencia espacial de la imagen tomográfica junto a las medidas tomadas se transportan a la proyección en el paciente. En ese punto de referencia se procede a la realización de anestesia local. En los casos de colecciones subfrénicas debe considerarse evitar que el trayecto de la punción involucre los senos costodiafragmáticos o atraviese el diafragma. Asimismo, la valoración de la dirección de acceso debe evitar atravesar estructuras como el colon o el intestino delgado, el páncreas, la vejiga y los riñones o grandes vasos. El estómago puede atravesarse en condiciones particulares que requiera drenaje del espacio retrogástrico y al que no pueda accederse desde otra localización.

En caso de que la colección se identifique en el espesor del hígado, se debe seleccionar el recorrido que involucre la menor cantidad del órgano hasta llegar al foco para reducir la posibilidad de sangrado y contaminación de tejido sano.

Al inicio del procedimiento se localiza el sitio de la colección con una aguja de 20 G por medio de la punción. La maniobra inicial permite obtener muestras para cultivo y antibiograma. No siempre la obtención del material aspirado inicial se logra en el lugar seleccionado para la ubicación final del catéter. Es necesario

progresar con una aguja de mayor calibre –18 G– para establecer la posición con mejor beneficio para el drenaje. La punción está contraindicada si la colección presenta sospecha de continuidad con el árbol biliar, el tracto digestivo o urinario. De acuerdo con la técnica de Seldinger, se ingresa con la aguja con mandril hasta franquear el acceso al sitio deseado. Una vez posicionado, se introduce la guía de alambre para retirar la aguja. La guía colocada será la que luego facilite la introducción del catéter tutorizando el recorrido. Un nuevo barrido tomográfico constatará la posición del extremo de la guía que se consiguió.

El catéter dilatador es enhebrado en la guía de alambre y se progresa para ampliar el diámetro del acceso a la cavidad y el trayecto. A fin de valorar la profundidad de introducción es prudente marcar la medida de introducción del dilatador con la referencia de las obtenidas por tomografía. Una vez dilatado el trayecto, se introduce el catéter de drenaje de la misma manera, tutorizado con su mandril, que avanza sobre la guía de alambre. El extremo del catéter tipo “pig-tail” se asegura mediante la tracción de la ligadura externa y se ancla al extremo externo. La fijación del catéter se completa con puntos de piel considerando que la posición final no angule el catéter y que favorezca el confort del paciente.

El cuidado del catéter implica un sistema cerrado de drenaje y recolección como también su permeabilización con 8 a 10 cm<sup>3</sup> de solución fisiológica, de preferencia cada 8 horas.

Una consideración especial merece ser destacada con respecto a la trayectoria del catéter por colocar. En ciertas circunstancias, las colecciones se ubican con dificultad para su accesibilidad, debido a que el trayecto del abordaje involucra otros órganos, en especial los espacios subfrénico, epigástrico/retrogástrico y pélvico. El acceso subfrénico –particularmente el izquierdo– no está exento de riesgo de compromiso de la pleura. En los pacientes que han sido esplenectomizados, las asas intestinales se desplazan al lecho esplénico agregando otro factor de dificultad al acceso.

### Procedimientos endovasculares

El 3% de la totalidad de las lesiones por trauma tiene un compromiso vascular, y de estas un 40 al 70% se atribuye a lesiones vasculares periféricas, las que a su vez se asocian con un riesgo de amputación del 10 al 20%<sup>3-6</sup>.

Hasta comienzos de la década de 1990, el manejo ha sido tradicionalmente quirúrgico mediante la reparación vascular, lo que se asociaba a un número elevado de complicaciones y mortalidad<sup>7</sup>. Sin embargo, luego aparece la terapia endovascular como un tratamiento alternativo. Esta última consiste en el manejo de lesiones vasculares por vía percutánea, desde sitios de acceso distantes a la lesión y con anestesia local;

se basa en la utilización y colocación (mediante guía fluoroscópica) de dispositivos que permiten ocluir vasos sangrantes por medio de formación de émbolos, o reconstruir vasos periféricos por medio de *stents* cubiertos<sup>8,9</sup>.

La utilización de material para la formación de émbolos con la finalidad de controlar el sangrado agudo es un método que se lleva a cabo desde largo tiempo atrás, y, en la actualidad, se siguen desarrollando elementos para mejorar la técnica. Para estimular la coagulación, hoy se utilizan determinados materiales trombogénicos que se colocan en el interior del vaso lesionado. Así, se cuenta con los denominados “coils” (compuestos por alambres en espiral envueltos en dacrón), con líquidos de diferentes características que se solidifican en el interior de los vasos (p. ej., cianocrilato ácido de butilo), y con micropartículas; estas últimas son pequeñas esferas trombogénicas, generalmente autoexpandibles, que se usan para otros fines terapéuticos como necrosis controladas tisulares en casos de neoplasias o malformaciones vasculares<sup>8</sup>. Por otro lado, están los *stents* (generalmente metálicos) cubiertos (por dacrón o politetrafluoroetileno), que son endoprótesis con recubrimiento que impide que exista porosidad pero permite la adecuada permeabilidad de los vasos (Fig. 3).

Entonces, pues, la tendencia actual en la cirugía moderna es el desarrollo e inserción de procedimientos menos invasivos que lleven al éxito del diagnóstico y de las conductas terapéuticas en igual o mejor grado que con las técnicas quirúrgicas convencionales, reduciendo riesgos, complicaciones y costos; de modo que, desde la aparición del manejo endovascular del trauma, su uso se ha masificado progresivamente, sobre todo en lesiones vasculares periféricas con tasas de éxito mayores del 90%. Con ellos se pueden intervenir pacientes con alto riesgo quirúrgico e incluso con lesiones asociadas importantes<sup>8,10</sup>.

### Procedimientos endoscópicos

Los procedimientos endoscópicos son aquellos en los que se utiliza una herramienta (endoscopio) (Fig. 4) que, mediante el empleo de cámaras y lentes dentro de estructuras tubulares (rígidas o flexibles), permite la evaluación de órganos huecos (vía aérea y tubo digestivo) y de las grandes cavidades corporales (Tabla 1). Con el devenir de los años, el avance tecnológico permitió ir perfeccionando la calidad de dichos instrumentos, mejorando la especificidad y eficacia diagnóstica. Además, en la actualidad, gracias a dicho avance, se considera una alternativa de tratamiento de ciertas patologías. En el paciente traumatizado es de utilidad para la detección de lesiones y puede considerarse una alternativa terapéutica en determinados casos luego de la valoración inicial del paciente.

A continuación se detallan los diferentes procedimientos endoscópicos (Tabla 1):

■ TABLA 1

Procedimientos endoscópicos de utilidad en el manejo y tratamiento del paciente politraumatizado

Vía aérea	Videoesndoscopia de la vía aérea Fibrobroncoscopia
Tubo digestivo	Videoesndoscopia digestiva alta (VEDA) Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) Videocolonoscopia (VCC)
Cavidades corporales	Videotoracoscopia (cavidad torácica) Laparoscopia (cavidad abdominal)

Los endoscopios, en general, pueden clasificarse en fibroendoscopios (de fibra óptica) o videoendoscopios.

En primer lugar se describirán los procedi-

■ FIGURA 3



Quirófano híbrido

■ FIGURA 4



Equipo de endoscopia

mientos endoscópicos de la vía aérea y los del tubo digestivo, luego los de las cavidades corporales (videotracoscopia y laparoscopia).

**Procedimientos endoscópicos de la vía aérea**

*a) Videoendoscopia de la vía aérea*

En la actualidad se describen nuevas alternativas para el manejo de la vía aérea dificultosa. Existen dispositivos, como la videomáscara laríngea, que permiten ventilar e intubar en forma simultánea bajo visualización directa por cámara de video, y, por otro lado, se cuenta con la denominada videobroncoscopia mediante la cual –en lugar de realizar el examen de la vía aérea observando directamente a través del ocular del endoscopio– se visualiza en una pantalla de video, gracias a la miniaturización de las cámaras y su incorporación en el interior del instrumento. Se describen algunos videobroncoscopios que poseen en su extremo un transductor de ultrasonido que permite la observación de otras estructuras (como el mediastino, los hilios pulmonares, el parénquima pulmonar) a través de las paredes traqueales y bronquiales<sup>11</sup>.

*b) Fibrobroncoscopia (broncoscopia flexible o rígida)*

La fibrobroncoscopia (flexible o rígida o ambas) cumple un papel central en el diagnóstico, abordaje y tratamiento de la lesión de la vía aérea. El fibrobroncoscopio flexible está conformado por paquetes de fibras ópticas, un canal longitudinal para facilitar la succión y la toma de biopsias, un mecanismo que permite flexionar la punta (que posee lentes-objetivo) con una palanca de control proximal. Está diseñado para ser utilizado con la mano izquierda controlando la succión y los movimientos de flexión de su extremo, mientras que la imagen puede ajustarse desde el cabezal del equipo. Existen medidas para pacientes adultos o pediátricos. Este procedimiento permite identificar exactamente la lesión y evaluar su extensión y profundidad<sup>12-17</sup>. Se pueden hallar diferentes tipos de lesiones, como desgarros mucosos, presencia de sangre, fragmentos de cartilago, entre otras. De modo que, al situar el lugar exacto de la lesión, resulta de utilidad para guiar el abordaje quirúrgico, en caso de necesidad, y, además, brinda seguridad al momento de ubicar e insuflar el balón del tubo endotraqueal al realizar la intubación del paciente. Cabe mencionar que eventualmente puede ser necesario realizar una intubación selectiva de alguno de ambos bronquios; para ello es ideal hacerlo bajo seguimiento endoscópico. Se debe tener en cuenta que la lesión puede estar oculta por el tubo endotraqueal, en cuyo caso debe retirarse hasta las cuerdas vocales bajo guía

fibrobroncoscópica buscándola, lo que permitirá luego reintubar la vía aérea siempre ubicando el balón en relación distal a la lesión. Esto permite el tratamiento contemporizador hasta tanto se realice el tratamiento definitivo. Por último, en laceraciones < 5 mm de diámetro, permiten realizar tratamiento directo mediante la aplicación de un sellador o adhesivo quirúrgico<sup>16</sup>.

<b>Ventajas<sup>17</sup></b>	Puede ser utilizado en múltiples procedimientos.  Permite una buena succión durante el procedimiento para facilitar la visualización de los bronquios.  Posee canal de trabajo para diferentes aditamentos (cepillos, pinzas de biopsia, catéteres, pinzas para colocación de stents, electrocauterio, cámaras y videocámaras).
<b>Desventajas</b>	Necesidad de capacitación y entrenamiento.

<b>Contraindicaciones<sup>17</sup></b>	Ausencia de personal capacitado para su realización.  Ausencia de recursos materiales o humanos o ambos para la resolución de complicaciones.  Hipoxemia severa (PAO <sub>2</sub> < 60 o SatO <sub>2</sub> < 90%).  Angina inestable, isquemia aguda o arritmias no controladas.
--	--

La broncoscopia rígida también tiene algunas indicaciones en lesiones agudas, a saber<sup>16</sup>:

- Necesidad de remoción de secreciones-coágulos.
- Necesidad de remoción de restos de tejido o de cuerpo extraño.
- En casos de duda diagnóstica, debido a modalidad traumática y clínica positiva, pero fibrobroncoscopia flexible negativa, a fin de llegar al diagnóstico definitivo de presencia o ausencia de lesión de la vía aérea.
- Necesidad de intubación selectiva de un bronquio principal pasando el sitio de lesión. Se coloca una bujía o sonda, se retira el broncoscopio rígido, y la bujía o sonda colocada se utiliza como guía del tubo endotraqueal, de modo de asegurar la realización de un *by-pass* de la lesión. La posición del tubo debe confirmarse por fibrobroncoscopia<sup>18,19</sup>.
- Es importante saber que una contraindicación para la realización de la broncoscopia rígida es la sospecha de lesión de columna cervical, dada la necesidad de extenderla para su realización<sup>12,16</sup>.

Así, las diferentes utilidades de la fibrobroncoscopia (flexible o rígida) en trauma de la vía aérea se describen en la tabla 2.

■ TABLA 2

Utilidad de la fibrobroncoscopia en trauma de la vía aérea

Colocación de tubo endotraqueal distal a las lesiones
Guía durante ventilación Jet
Colocación de prótesis ( <i>stent</i> ) endotraqueal o endobronquial
Colocación de selladores adhesivos

### Procedimientos endoscópicos del tubo digestivo

#### a) Videoendoscopia digestiva alta (VEDA)

La endoscopia digestiva alta o esófago-gastro-duodenoscopia permite inspeccionar el tubo digestivo desde la cavidad oral hasta la segunda o tercera porción duodenal, teniendo un papel fundamental en el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades del tracto digestivo superior; en la actualidad es la técnica de elección cuando se sospecha patología en ese nivel<sup>20</sup>. Fernández Marty (2009)<sup>21</sup> ya hacía mención de su uso discutido ante la sospecha de lesión esofágica traumática. Así, los detractores argumentan la posibilidad de agrandar la perforación y favorecer la contaminación bacteriana. Por otro lado, hay quienes aconsejan solo realizarla con equipo rígido para evitar la insuflación. Otros, como Tintinago Londoño y cols.<sup>22</sup>, refieren que su uso en conjunto con el esofagograma reduce los falsos negativos en el diagnóstico de lesión esofágica traumática.

Es una prueba diagnóstica sensible y segura para la detección de lesión esofágica en pacientes que han sufrido una lesión traumática. Una desventaja es que los pacientes traumatizados pueden tener restos de alimentos y de sangre en su interior. En caso de encontrarse lesión, el tratamiento de elección es su pronta reparación<sup>23</sup>. Sin duda, los avances recientes en tecnología han cambiado el arsenal terapéutico disponible para los cirujanos en el tratamiento de pacientes con perforación esofágica. Así, en algunos casos seleccionados, se pueden colocar *stents* esofágicos cubiertos para ocluir la perforación como "intervención paliativa" por vía endoscópica<sup>24,25</sup>.

#### b) Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)

La endoscopia retrógrada es un método diagnóstico y terapéutico que combina la utilización de cámaras endoscópicas con métodos radiológicos para detectar fundamentalmente lesiones en el nivel ductal biliar y pancreático. Este método permite valorar el estómago, el duodeno y los conductos biliopancreáticos; estos últimos se visualizan por radiología mediante la aplicación de medios de contraste<sup>26-28</sup>. Inicialmente fue desarrollado como terapéutica en obstrucciones de la

vía biliar y pancreática. Luego, la adquisición de dominio técnico, mediante la capacitación y el entrenamiento de los profesionales, permitió su aplicación en situaciones no habituales demostrando su gran utilidad si es aplicada correctamente, permitiendo de manera inmediata valorar el grado de severidad en el trauma pancreático y efectuar el drenaje adecuado de la vía biliar en sitios de lesiones y fugas. Cabe mencionar que la lesión ductal es uno de los factores que pueden desencadenar complicaciones tardías en los traumatismos pancreáticos y en los duodenales. Estas son detectadas habitualmente por estudios de imágenes como la tomografía computarizada, donde se observan colecciones que, además, deberán ser drenadas. En las lesiones ductales, la utilización de *stents* recubiertos (7 cm para región cefálica y 9-12 o 15 cm para el cuerpo y la cola) permite el tratamiento temprano y estos pueden ser colocados mediante endoscopia retrógrada y guiados de manera combinada con estudios radiológicos para garantizar su correcta colocación<sup>26,29-32</sup>. Por otro lado, las lesiones a nivel hepático que conlleven daños a nivel de la vía biliar intrahepática o extrahepática pueden ser detectadas tempranamente por este método diagnóstico. Si bien el origen del tratamiento fue descrito inicialmente para el manejo de las lesiones inadvertidas de la vía biliar<sup>33,34</sup>, puede ser claramente extendido al paciente politraumatizado que presente fugas a nivel de la vía biliar, y ser considerado actualmente como alternativa de tratamiento de estas en los algoritmos terapéuticos del trauma hepático<sup>35-37</sup>. Dichas lesiones se diagnostican mediante el estudio contrastado, determinando su sitio y permitiendo tratarlas mediante la realización de una esfinterotomía, seguida del posicionamiento de un *stent* biliar y del drenaje percutáneo combinado de las colecciones<sup>29,37-39</sup>.

Ventajas	Reduce el riesgo de aparición de complicaciones.
	Disminuye la necesidad de realizar procedimientos quirúrgicos convencionales.
	Menor estadía hospitalaria.
Desventajas	Mayor costo.
	Necesidad de capacitación y entrenamiento.

#### c) Videocolonoscopía (VCC)

La colonoscopia se utiliza ampliamente para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del colon y el recto. Es segura, precisa y bien tolerada si se realiza en forma correcta. Sin embargo, la eficacia óptima de este procedimiento depende de la aceptación por el paciente, de la calidad de la preparación colónica

que afecta la integridad del examen, de la duración de este y la necesidad de cancelarlo o repetirlo. Se deben tener los conocimientos técnicos y una experiencia adecuada para prevenir eventos adversos<sup>1</sup>. La perforación colónica se produce en una variedad de escenarios clínicos, pero puede ocurrir como evento no deseado durante la realización de la videocolonoscopia. La ventaja es que se puede diagnosticar durante el procedimiento mediante la visualización de un defecto evidente de la pared colónica y da la posibilidad de su cierre inmediato mediante la utilización de clips<sup>40</sup>. Así, la primera publicación acerca de una reparación exitosa de una perforación colonoscópica por medio de endoscopia data de 1997. Cabe mencionar que se debe insuflar el colon lo mínimo indispensable para evitar el derrame de materia fecal dentro de la cavidad y un posible síndrome compartimental abdominal por el neumoperitoneo hipertensivo<sup>41</sup>.

La videocolonoscopia es útil para el diagnóstico y eventual tratamiento de perforaciones y lesiones rectocolónicas sangrantes, así como, además, para detectar fragmentos óseos o cuerpos extraños endoluminales<sup>42</sup>.

### **Procedimientos endoscópicos de cavidades corporales**

#### **a) Videotoracosopia**

El trauma torácico puede presentarse, de acuerdo con la modalidad traumática, como penetrante (abierto) o como contuso (cerrado), y, según el estado hemodinámico de los pacientes, se puede presentar como normal o anormal. Así, nos encontramos con diferentes escenarios posibles en trauma penetrante: 1) paciente hemodinámicamente anormal que muere en el sitio de la escena o posteriormente a la toracotomía de emergencia realizada en sala de emergencias, a causa de hemorragia exanguinante o taponamiento cardíaco, 2) paciente hemodinámicamente anormal que requiere toracotomía de urgencia o temprana en quirófano por lesiones potencialmente fatales luego de reanimación inicial y 3) paciente hemodinámicamente normal que requiere reanimación inicial y drenaje pleural, lo que constituye la mayoría de los casos (75-80%); cabe mencionar que aproximadamente el 20% de estos pacientes requerirán otro procedimiento quirúrgico debido a sangrado continuo leve, hemotórax residual, aerorragia con neumotórax persistente o empiema y sospecha de lesión diafragmática<sup>43</sup>. Ivatury y col.<sup>44</sup> detallaron las indicaciones quirúrgicas (toracotomía de emergencia, toracotomía temprana o VATS) en traumatismo torácico penetrante, adaptadas luego por Reilly y col.<sup>43</sup>. A continuación se muestra el gráfico que hemos tomado y modificado de dichos autores (Fig. 5).

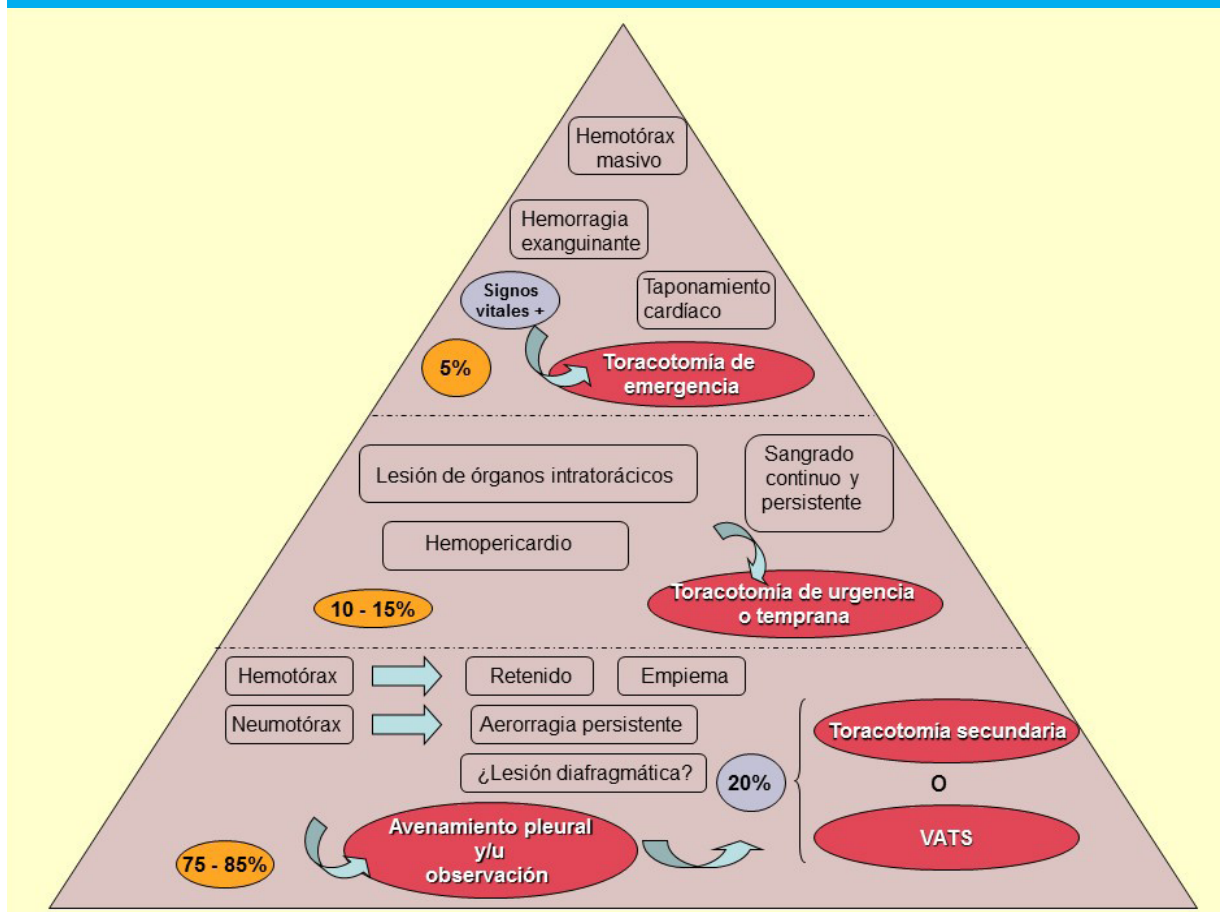
La cirugía asistida por videotoracosopia (VATS) es un procedimiento mínimamente invasivo y

constituye un avance en el campo de la cirugía torácica. Inicialmente era utilizada para fines diagnósticos; sin embargo, en la actualidad, se ha incrementado su uso como una alternativa válida en lugar de la toracotomía en pacientes víctimas de trauma. Se caracteriza por el acceso al tórax con dos o tres incisiones de pequeño tamaño (usualmente de 1 a 2 cm cada una de ellas) con las que se limita la sección de los planos musculares; es una técnica que se utiliza para el diagnóstico y/o tratamiento de lesiones pleurales, pulmonares y determinadas lesiones mediastínicas (Fig. 6).

Su empleo en trauma se describió por primera vez cuando J. Branco logró controlar con éxito el sangrado de vasos en cinco pacientes mediante electrocoagulación por esta vía de abordaje, en el año 1946<sup>43</sup>. Luego, Jackson y Ferreira<sup>45</sup> evaluaron la viabilidad de la toracosopia para la detección de lesiones diafragmáticas en 11 pacientes del Hospital Baragwanath, en Johannesburgo, que habían recibido puñaladas en el cuadrante inferior izquierdo del tórax y no tenían evidencia clínica o radiológica de lesión diafragmática o intraabdominal. En el año 1981, J. Jones y col.<sup>46</sup> utilizaron el toracoscopio para el diagnóstico y tratamiento de 36 pacientes con trauma torácico penetrante y hemotórax. En dicho estudio se evidenció que el método proporcionó una definición anatómica de las lesiones en 35 de los pacientes y permitió determinar si había pérdida de sangre continua. El manejo de estos pacientes se alteró como resultado de la toracosopia en 16 de los casos que tenían más de 1500 mL de sangre en la cavidad torácica al ingreso, evitando una toracotomía innecesaria; permitió una toracotomía más rápida en un paciente; evitó la laparotomía en cuatro pacientes que tenían heridas ubicadas cerca del diafragma y, mediante este método, se evidenció que estaba libre de lesión; el sangrado de vasos intercostales lacerados se detuvo con diatermia durante la toracosopia en dos de tres pacientes, y a 15 pacientes se les extrajeron 200 mL o más de sangre coagulada. En 1982, Adamthwaite<sup>47</sup> informó acerca de un grupo de pacientes con lesiones diafragmáticas penetrantes, en los cuales la toracosopia permitió la identificación de la lesión. Sin embargo, las limitaciones del equipo óptico e instrumental usado para efectuarla impidieron que su uso se extendiera, razón por la cual estas series representan referencias aisladas de su época.

La intervención quirúrgica toracoscópica asistida con video (VATS) se hizo una realidad a principios de 1990, con la evolución de la técnica anestésica, la aparición de endograpadoras y de herramientas articuladas y mínimamente invasivas, una mejor iluminación y modernas videocámaras de elevada resolución. Así, Ochsner y col.<sup>48</sup> evaluaron prospectivamente la toracosopia como un método menos invasivo para diagnosticar la lesión diafragmática en pacientes con traumatismo penetrante e incorporaron el uso de la videotoracosopia concluyendo que esta última fue más

■ FIGURA 5



Traumatismo torácico penetrante. Indicación de toracotomía de emergencia, toracotomía o cirugía asistida por videotoracoscopia (VATS). The Textbook of Penetrating Trauma (1996) y de Reilly y col. Relato Oficial 50º Congreso Argentino de Cirugía Torácica (2006)<sup>43</sup>. Tomado y adaptado de Ivatury et al<sup>44</sup>.

■ FIGURA 6



Posición de trocadores para realizar una toracoscopia

fácil y más rápida de realizar que la toracoscopia sin video, y que es un método seguro, preciso y menos invasivo que la laparotomía para diagnóstico de heridas diafragmáticas traumáticas. Esta fue la primera serie informada en la que se ha utilizado videotoracoscopia en trauma.

En la actualidad, el uso de la VATS se ha extendido debido al rápido desarrollo de los equipos de videocirugía, al advenimiento de técnicas toracoscópicas estandarizadas y simplificadas y al incremento de la familiaridad de los cirujanos con las indicaciones y técnicas, siendo una alternativa a la toracotomía en el manejo de situaciones específicas en trauma.

#### b) Laparoscopia

Históricamente, el paciente con sospecha de lesión abdominal por trauma fue sometido a laparotomía como procedimiento de referencia (*gold standard*) para el diagnóstico y tratamiento. Sin embargo, en los últimos años se ha encontrado que más del 25% de estos pacientes se someten a laparotomías "en blanco".

La laparoscopia diagnóstica y terapéutica en trauma (en pacientes hemodinámicamente normales) comenzó a adquirir mayor importancia debido a esta afirmación y a la posibilidad de ofrecerles una herramienta segura para diagnosticar lesiones y repararlas, con menor morbilidad asociada y menor estadía hospitalaria<sup>49</sup>.

#### Definiciones:

- Laparoscopia diagnóstica de forma sistematizada para no olvidar ninguna región en la cavidad abdominal ni subdiagnosticar lesiones.
- Laparoscopia terapéutica: es el manejo laparoscópico de la lesión intraabdominal. Es segura y eficaz en pacientes estables, sin contraindicaciones absolutas de neumoperitoneo si es efectuada por un cirujano "experto" (A4).
- Puede ser completa o asistida (incisiones de 4 a 8 cm para reparar, reseca o anastomosar intestino).
- Paciente estable: TAS  $\geq$  90 mm Hg.

#### Técnica<sup>50</sup>:

La localización de las lesiones se dividen en 5 áreas: abdomen anterior, área torácica inferior derecha e izquierda, y flancos.

1. Acceso: el puerto para la cámara (de 11 mm) se coloca con técnica abierta (técnica de Hassen) a nivel umbilical, punto de Palmer o el área de la lesión (Ap2) Se realiza neumoperitoneo con dióxido de carbono a 12-15 mm Hg y al menos 2 puertos de trabajo de 5 u 11 mm en línea hemiclavicular en fosa ilíaca derecha e izquierda. Si es necesario, se pueden agregar puertos en hipogastrio e hipocondrios derecho e izquierdo (Fig. 7).
2. Rápida inspección de toda la cavidad abdominal y control de hemorragia. Se colocan cámara de 30° para un primer chequeo rápido de toda la cavidad abdominal, un dispositivo para aspiración y 1 a 2 gráspers atraumáticos. Se aspira el líquido abdominal (sangre, coágulos o contenido entérico). Se controla el sangrado con gráspers atraumático, clips, dispositivos de alta energía o ligadura. En caso de no poder controlar la hemorragia de forma satisfactoria se debería considerar la conversión.
3. Inspección sistemática de cavidad abdominal y retroperitoneo
  - a) Diafragma. Es lo primero que se examina luego de controlar los sangrados ya que su comunicación con la pleura podría causar inestabilidad en el paciente (Ivatury y col. [B1]).
  - b) Hígado y vesícula biliar. Si es necesario, se deberá movilizar.
  - c) Cara anterior del estómago.
  - d) Ligamento gastrocólico.
  - e) Cara posterior del estómago.
  - f) Páncreas.
  - g) Duodeno supramesocolónico.
  - h) Duodeno inframesocolónico.
  - i) Intestino delgado desde ligamento de Treitz hasta válvula ileocecal.
  - j) Colon derecho, riñón derecho y uréter.
  - k) Colon transversos.
  - l) Colon izquierdo, riñón izquierdo y uréter.
  - m) Pelvis (recto y vejiga).
  - n) Vena cava inferior, aorta.

■ FIGURA 7



Posición de trocares para laparoscopia en trauma

#### Referencias bibliográficas

1. Guías de Práctica Segura en Procedimientos Min invasivos-2016. Comité de cirugía videoendoscópica y min invasiva. Asociación Argentina de Cirugía.
2. Del Cura JL, Zabala R, Corta I. Intervencionismo guiado por ecografía: lo que todo radiólogo debe conocer. Radiología. 2010; 52(3):198-207.
3. Salas C. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. Rev Med Clin Condes. 2011; 22(5):686-95.
4. Feliciano D, Moore EE, Burlew CC, Moore F, Coimbra R, Davis JW, et al. Western Trauma Association critical decisions in trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2013; 75:392-7.
5. Dorlac WC, De Bakey ME, Holcomb JB, Fagan SP, Kwong KL, Dorlac GR, et al. Mortality from isolated civilian penetrating extremity injury. J Trauma. 2005; 59(1):217-22.
6. Katsanos K, Sabharwal T, Carrell T, Dourado R, Adam A. Peripheral endografts for the treatment of traumatic arterial injuries. Emerg

- Radiol. 2009; 16(3):175-84.
7. Marín J, Schwartz E, Villablanca M, Olguin R, Ceroni E, Marín C. Terapia endovascular en trauma vascular periférico: experiencia inicial. *Rev Chil Cir* 2016; 68(4):1-6.
  8. Jiménez CE, Peña D. Tratamiento endovascular del trauma vascular periférico. *Rev Colomb Cir*. 2012 27:290-7.
  9. Brenner M, Hoehn M, Rasmussen TE. Endovascular therapy in trauma. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2014; 40(6):671-8.
  10. Rachapalli V, Muchantef K, Boucher L. Interventional radiology in trauma. *J Vasc Interv Radiol*. 2013; 24(4):121.
  11. Lazo DP, Bunster DK. Avances en videobroncoscopia. *Rev Med Clin Condes*. 2015;26(3): 387-92.
  12. Chu CP, Chen PP. Tracheobronchial injury secondary to blunt chest trauma: diagnosis and management. *Anaesth Intensive Care*. 2002; 30:145-52.
  13. Prokakis Ch, Koletsis EN, Dedeilias P, et al. Airway trauma: a review on epidemiology, mechanisms of injury diagnosis and treatment. *J Cardiothorac Surg*; 2014; 9:117-24.
  14. Caro Andrés A, Ausín Herrero P, Moradiellos Díez FJ y col. Manejo médico-quirúrgico de las lesiones traqueobronquiales traumáticas no iatrogénicas. *Arch Bronconeumol*. 2005; 41(5):249-54.
  15. Mahmodlou R, Sepehrvand N. Tracheobronchial injury due to blunt chest trauma. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*. 2015; 5(2):116-8.
  16. Ortiz Naretto A E. Rol de la endoscopia en la lesión traumática de la vía aérea. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*. 2017; 2:114-21.
  17. Navarro Reynoso FP, Flores Colín I (2006). La fibrobroncoscopia. *Neumonología y Cirugía del Tórax*. 2006; 65(S2):S15-S25.
  18. Creagh-Brown B, Sheth A, Crerar-Gilbert A, et al. A novel approach to the management of acute tracheal tear. *J Laryngol Otol*. 2008; 122:1392-3.
  19. Davis N, Madden BP, Sheth A, et al. Airway management of patients with tracheobronchial stents. *Br J Anaesth*. 2006; 96:132-5.
  20. Muñoz-Navas M, Betés M. Protocolo de indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de la endoscopia en el tracto digestivo superior. *Medicine*. 2016; 12(3):152-6.
  21. Fernández Marty A. Traumatismos del esófago-perforaciones esofágicas. *Cirugía Digestiva*, F. Galindo. www.sacd.org.ar, 2009; 1-195, pág. 1-7.
  22. Tintinago Londoño LF, Peña Galé AM, Ramírez Herrán W, Corrales Santa FM. Trauma de esófago y traqueobronquial. *Manual de normas y procedimientos en trauma*. Universidad de Antioquia, 2006. Cap.13: 213-23.
  23. Johnson Scott B. Esophageal Trauma. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2008; 20(1):46-51.
  24. Abbas G, Schuchert M J, Pettiford B L, Pennathur A, Landreneau J, Landreneau J, Luketich J D, Landreneau RJ. Contemporaneous management of esophageal perforation. *Surgery*. 2009; 146:749-56.
  25. Kiev J, Amendola M, Bouhaidar D, et al. A Management algorithm for esophageal perforation. *Am J Surg*. 2007; 194:103-6.
  26. Kim HS, Lee DK, Kim IW, Baik SK, Kwon SO, Park JW, Cho NC, Rhoe BS. The role of endoscopic retrograde pancreatography in the treatment of traumatic pancreatic duct injury. *Gastrointest Endosc*. 2001; 54:49-55.
  27. Patton JH Jr, Lyden SP, Croce MA, Pritchard FE, Minard G, Kudsk KA, Fabian TC. Pancreatic trauma: a simplified management guideline. *J Trauma*. 1997; 43:234-9; discussion 239-41.
  28. Gougeon FW, Legros G, Archambault A, Bessette G, Bastien E. Pancreatic trauma: a new diagnostic approach. *Am J Surg*. 1976; 132:400-2.
  29. Ito Y, Kenmochi T, Irino T, Egawa T, Hayashi S, Nagashima A, Hiroe N, Kitano M, Kitagawa Y. Endoscopic management of pancreatic duct injury by endoscopic stent placement: a case report and literature review. *World J Emerg Surg*. 2012; 7:21.
  30. Lin BC, Liu NJ, Fang JF, Kao YC. Long-term results of endoscopic stent in the management of blunt major pancreatic duct injury. *Surg Endosc*. 2006; 20:1551-5. 10.1007/s00464-005-0807-0.
  31. Telford JJ, Farrell JJ, Saltzman JR, Shields SJ, Banks PA, Lichtenstein DR, et al. Pancreatic stent placement for duct disruption. *Gastrointest Endosc*. 2002; 56:18-24.
  32. Huckfeldt R, Agee C, Nichols WK, Barthel J. Nonoperative treatment of traumatic pancreatic duct disruption using an endoscopically placed stent. *J Trauma*. 1996; 41:143-4. 10.1097/00005373-199607000-00024.
  33. Vitale GC, Stephens G, Wieman TJ, Larson GM. Use of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of biliary complications after laparoscopic. *Surgery*. 1993; 114(4):806-12; discussion 812-4.
  34. Carrillo EH, Spain DA, Wohltmann CD, Schmiege RE, Boaz PW, Miller FB et al. Interventional techniques are useful adjuncts in nonoperative management of hepatic injuries. *J Trauma*. 1999; 46:619-624.
  35. Singh V, Narasimhan KL, Verma GR, Singh G. Endoscopic management of traumatic hepatobiliary injuries. *J Gastroenterol Hepatol*. 2007; 22:1205-9.
  36. Spinn MP, Patel MK, Cotton BA, Lukens FJ. Successful endoscopic therapy of traumatic bile leaks. *Case Rep Gastroenterol*. 2013; 7:56-62.
  37. Lubezky N, Konikoff FM, Rosin D, Carmon E, Kluger Y, Ben-Haim M. Endoscopic sphincterotomy and temporary internal stenting for bile leaks following complex hepatic trauma. *Br J Surg*. 2006; 93:78-81. 10.1002/bjs.5195.
  38. Marks JM, Ponsky JL, Shillingstad RB, Singh J. Biliary stenting is more effective than sphincterotomy in the resolution of biliary leaks. *Surg Endosc*. 1998; 12:327-30.
  39. Baillie J. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography problems and solutions. In: *Gastrointestinal Endoscopy – Beyond the Basics*. Boston: Butterworth-Heinemann; 1997. pp. 65134.
  40. Jeong-Sik Byeon. Colonic Perforation: Can We Manage It Endoscopically?. *Clin Endosc*. 2013; 46(5):495-9.
  41. Finno PE. Traumatismos de Colon. *Diagnóstico y Tratamiento de Lesiones Penetrantes y No Penetrantes*. *Rev Argent Coloproct*. 2017; 28(2):165-80.
  42. Yoshikane H, Hidano H, Sakakibara A, et al. Endoscopic repair by clipping of iatrogenic colonic perforation. *Gastrointest Endosc*. 1997; 46:46-56.
  43. Reilly J, Neira J. Relato Oficial "Traumatismos de Tórax". 50º Congreso Argentino de Cirugía Torácica-Sociedad Argentina de Cirugía Torácica, 2006.
  44. Ivatury RR, Gene Cayten C. *The Textbook of Penetrating Trauma*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1996.
  45. Jackson AM, Ferreira AA. Thoracoscopy as an aid to the diagnosis of diaphragmatic injury in penetrating wounds of the lower chest: a preliminary report. *Injury*. 1976; 7:213-7.
  46. Jones JW, Kitahama A, Webb WR, McSwain N. Emergency thoracoscopy: a logical approach to chest trauma management. *J Trauma*. 1981; 21:280-4.
  47. Adamthwaite DN. Penetrating injuries of the diaphragm. *Injury*. 1982; 13:151-8.
  48. Ochsner MG, Rozycki GS, Lucente F, Wherry DC, Champion HR. Prospective evaluation of thoracoscopy for diagnosing diaphragmatic injury in thoracoabdominal trauma: a preliminary report. *J Trauma*. 1993; 34:704-10.
  49. Matsevych O, Koto M, Balabyeki M, Aldous C. Trauma laparoscopy: When to start and when to convert? *Surg Endosc*. 2017; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00464-017-5812-6>.
  50. Ivatury RR, Simon RJ, Stahl WM. A critical evaluation of laparoscopy in penetrating abdominal trauma. *J Trauma*. 1993; 34:822-7.

## 4. Evaluación de la realidad nacional (Encuestas)

Como parte del desarrollo de este Relato, los autores hemos decidido realizar una encuesta nacional cuyo motivo principal fue conocer la realidad de nuestro país en lo que se refiere el manejo del trauma de manera min invasiva y la formación de los cirujanos en este tema.

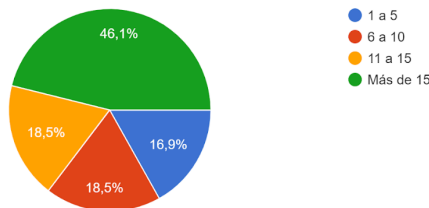
La encuesta fue realizada mediante el sistema Google Forms® y distribuida a través de la lista de correos electrónicos de la Asociación Argentina de Cirugía.

Un total de 362 cirujanos respondieron la totalidad de las preguntas. El 46,1% de los encuestados corresponde a cirujanos de más de 15 años de experiencia, lo que significa así un gran número de encuestados con experiencia en el campo de la cirugía.

### Antigüedad como cirujano (Fig. 1)

■ FIGURA 1

Años de cirujano  
362 respuestas



Antigüedad como cirujano

El 22,7% de los encuestados se desempeñan en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, mientras que el 36,7% lo hace en la provincia de Buenos Aires. El resto de los encuestados, 40,6%, realiza su actividad en las diferentes provincias argentinas. Es de destacar que solo el 44,2% de los cirujanos encuestados pertenecen a ciudades de más de 1 000 000 habitantes, logrando así un grupo más heterogéneo de realidades.

### Localidad donde se desempeñan los encuestados (Fig. 2)

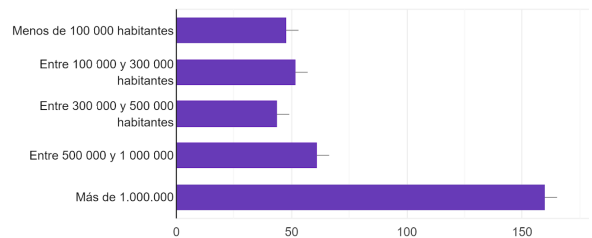
Por su parte, más del 70% de los encuestados se desempeñan tanto en el ámbito privado como público, con lo que se obtiene un contraste entre ambas realidades económicas. En cuanto a la actividad cotidiana de los encuestados, el 73,5% cumple turnos

de guardia en los diferentes servicios de emergencia, mientras que el 80,9% realiza la atención inicial y el posterior seguimiento de los pacientes traumatizados.

■ FIGURA 2

Localidad donde se desempeña

362 respuestas

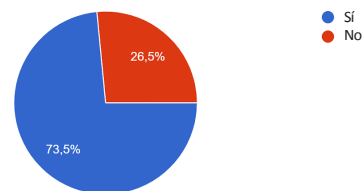


Localidad donde se desempeñan los encuestados

■ FIGURA 3

¿Realiza guardias quirúrgicas en el Servicio de Emergencias?

362 respuestas

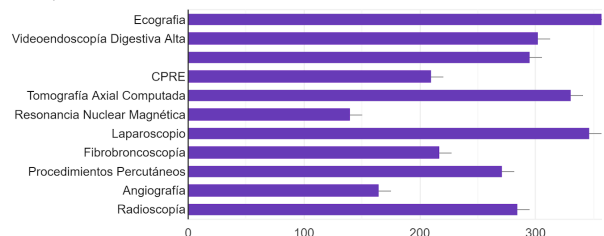


Distribución de actividad quirúrgica en servicios de emergencias

■ FIGURA 4

¿Cuál o cuales de los siguientes métodos dispone en su institución? (puede marcar más de una opción)

362 respuestas



Distribución del manejo del paciente traumatizado

Otro de los puntos para ser evaluados fue la disponibilidad de estudios complementarios con la cual cuentan los cirujanos, ya sea en general, y en particular con los que cuentan las 24 horas del día.

Al analizar los datos de los estudios complementarios con los que cuentan los cirujanos encuestados, llama la atención que en el 98,6% de los casos cuentan con ecografía, pero esta se encuentra disponible las 24 horas solo en el 84,3%; esta disponibilidad es superada por la tomografía axial computarizada, durante las 24 horas del día en el 90,1% de los casos. A pesar de que la ecografía es un método más económico, sin requerimiento del traslado del paciente, fácil de utilizar y que no emplea radiación, se encuentra menos disponible que la tomografía axial computarizada.

Como era de esperar, la resonancia nuclear magnética y la angiografía son los métodos que menor disponibilidad presentan, ya sea las 24 horas del día como en las instituciones en general.

En cuanto a la formación de los profesionales encuestados, la gran mayoría obtuvo su formación en trauma a través de la residencia de cirugía general. El 56,9% presenta el ATLS actualizado. Ciento tres de los 362 encuestados realizaron el Curso Anual de Trauma de la Asociación Argentina de Cirugía.

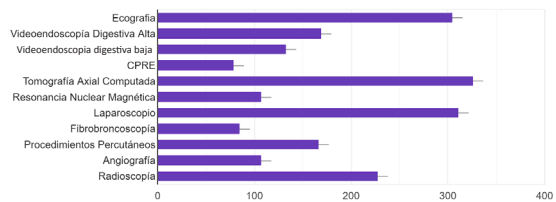
A su vez, el 37,3% de los encuestados no registra ninguna formación en cirugía percutánea,

al igual que el 63,8% no cuenta con formación alguna en endoscopia. De esto surge que solo el 40,9% de los encuestados se define como el operador en procedimientos percutáneos en pacientes traumatizados, y que el 16,3% es operador en procedimientos endoscópicos. Por otro lado, el 95,3% de los encuestados se desempeña como operador en procedimientos laparoscópicos.

■ FIGURA 6

¿Cuál o cuales de los siguientes métodos dispone las 24hs del día en su institución? (puede marcar más de una)

362 respuestas

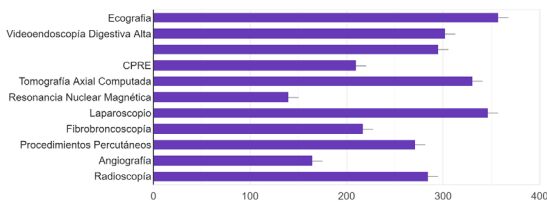


Estudios complementarios con los que cuentan en sus instituciones las 24 horas del día

■ FIGURA 5

¿Cuál o cuales de los siguientes métodos dispone en su institución? (puede marcar más de una opción)

362 respuestas

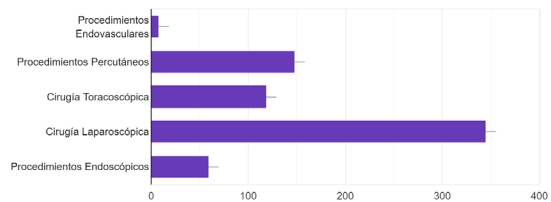


Estudios complementarios con los que cuentan en sus instituciones

■ FIGURA 7

¿Cuál o cuáles de los siguientes métodos Ud. es el operador? (puede elegir más de uno)

362 respuestas



Desempeño como operadores

## 5. Aplicación en cabeza y cuello

### Procedimientos percutáneos

#### Acceso percutáneo a la vía aérea

En 1955, Shelden describió la primera traqueostomía percutánea por dilatación con un trocar basado en la técnica percutánea vascular de Seldinger (1953)<sup>1</sup>. Sin embargo, la incidencia de complicaciones por perforación traqueal y por laceración de tejidos adyacentes hizo que dejara de utilizarse. Recién en el año 1969, Toy y Weinstein retomaron la técnica y desarrollaron un dilatador con un catéter guía<sup>1</sup>. En Estados Unidos, Ciaglia (1985) describió una técnica que consistía en la dilatación progresiva por un trocar de metal de un estoma traqueal, y la utilización de un catéter guía con dilatadores de plástico de diferentes calibres<sup>1,2</sup>. En la década del 90 se generalizó el uso de esta técnica, con buenos resultados y luego Griggs desarrolló una pinza para hacer la dilatación percutánea. Así, se han desarrollado nuevas variantes de las técnicas percutáneas por dilatación. En 1996 fue el anestesiólogo italiano Antonio Fantony quien desarrolló la técnica de la traqueostomía percutánea retrógrada translaringea bajo control endoscópico, observando que reduce el riesgo de falsas vías con resultados similares a la técnica percutánea convencional<sup>1</sup>.

Actualmente se describen procedimientos más rápidos, sencillos, con reducida tasa de complicaciones si los realiza personal capacitado y entrenado. Por ello, estas técnicas percutáneas pueden plantearse como alternativa a la cricotiroidotomía en el manejo de la vía aérea difícil en situación de urgencia en determinados casos.

La prioridad en el manejo de las heridas o traumas cervicales está constituida por el establecimiento de una vía aérea adecuada. En la práctica diaria, hay pacientes en los cuales se torna muy dificultosa la ventilación, en quienes ni los dispositivos supraglóticos ni la intubación orotraqueal son factibles de realizar. Así, en el paciente politraumatizado en concreto, necesitamos frecuentemente acceder a la vía aérea de forma urgente, para conseguir una ventilación adecuada y proteger de una posible broncoaspiración. Cuando no es posible ventilar ni realizar intubación orotraqueal o nasotraqueal ya sea por alteraciones anatómicas, por lesiones maxilofaciales y/o cervicales debidas al trauma, y porque tampoco se dispone de dispositivos supraglóticos para lograr la adecuada ventilación del paciente, habrá que recurrir entonces a alternativas que aseguren la proporción de un flujo de oxígeno a la vía aérea aunque no permitan, en todos los casos, una ventilación óptima en la urgencia.

#### Indicaciones

- Vía aérea difícil.
- Intentos fallidos o imposibilidad de realizar intubación orotraqueal o nasotraqueal.
- Intentos fallidos o imposibilidad de ventilación supraglótica.
- Falta de dispositivos alternativos supraglóticos (máscara laríngea).
- Falta de dispositivos alternativos para realización de intubación orotraqueal (bujía de goma, fibrolaringoscopia, videolaringoscopia, etc.).
- Lesiones maxilofaciales/cervicales.
- Trauma laríngeo.
- Quemaduras de vía aérea.

#### Procedimientos

La cricotiroidotomía por punción con aguja se considera hoy la técnica invasiva de elección en casos de imposibilidad de mantener la vía aérea permeable y controlada con técnicas estándares<sup>3</sup>.

Ventajas	Es un procedimiento de fácil realización. Rápido acceso a la membrana cricotiroidoidea.
Desventajas	Pequeño calibre del catéter o cánula. Difícil aspiración de secreciones. Tiempo limitado de ventilación (tipo "jet").

#### Contraindicaciones (relativas)<sup>3</sup>

- Retracción al mediastino de la parte distal de la tráquea.
- Diátesis hemorrágica.
- Inexperiencia del operador.
- Infección del sitio de entrada.
- Pacientes pediátricos.
- Sección traqueal.
- Fractura de laringe.
- Disrupción laringotraqueal.

#### Complicaciones<sup>3</sup>

- Sangrado.
- Falsa vía.
- Lesión traqueal posterior.
- Laceración del cartilago cricoide, o del tiroides o de

- anillos traqueales.
- Infección.
- Estenosis subglótica.
- Cambios de voz.

La cricotiroidotomía percutánea<sup>3</sup> se realiza mediante la técnica de Seldinger. Es una alternativa a la técnica anterior.

Ventajas	Es un procedimiento de fácil realización. Rápido acceso a la membrana cricotiroidoidea. Se coloca una cánula de mayor tamaño.
Desventajas	Elevado costo del material.

Las contraindicaciones y complicaciones son las mismas que las de la técnica por punción con aguja.

La traqueostomía percutánea<sup>3</sup> (Fig. 1) por dilatación es un procedimiento que permite la inserción de una cánula de mayor tamaño, con una adecuada ventilación, y tolerar altas presiones en la vía aérea. Es de fácil, segura y rápida realización por personal debidamente capacitado<sup>2,3</sup>. Sin embargo, no se considera vía de elección inicial en situaciones en las que no se puede ventilar ni intubar al paciente<sup>3</sup>. La emergencia del tratamiento de la vía aérea debe resolverse con otros métodos y, una vez asegurada la vía aérea, si el paciente requiere una traqueostomía, la opción percutánea es la elección.

#### Contraindicaciones<sup>3</sup>

##### Absolutas

- Infección del punto de entrada.
- Inexperiencia del operador.
- Pacientes pediátricos.

##### Relativas

- Coagulopatía/trombocitopenia incorregible.
- Imposibilidad de extensión cervical/inestabilidad cervical.

■ FIGURA 1



Set de traqueostomía percutánea

- Distorsión de la anatomía traqueal anterior.
- Obesidad mórbida.
- Dificultad de la vía aérea o vía aérea emergente.
- Esternotomía reciente.
- Historia de cirugía cervical.

#### Complicaciones<sup>3</sup>

- Sangrado.
- Falsa vía.
- Infección.
- Cambios en la voz.
- Tejido de granulación.
- Decanulación.
- Estenosis subglótica o traqueal.
- Neumotórax / Neumomediastino / Enfisema subcutáneo.
- Lesión esofágica, del nervio laríngeo o traqueal posterior.
- Rotura del balón de la cánula traqueal.
- Fístula traqueoesofágica.

Por último, la **traqueostomía quirúrgica** es una técnica relativamente compleja que requiere más tiempo<sup>2,4</sup>, pero no es de elección en situaciones de emergencia. Las contraindicaciones son las mismas que para la percutánea (exceptuando los casos de obesidad, de estereotomía o cirugía cervical reciente) y vía aérea emergente.

#### **Drenaje de colecciones cervicales bajo guía ultrasonográfica o tomográfica<sup>5,6</sup>**

##### Indicaciones

- Abscesos postraumáticos.
- Hematomas postraumáticos.

##### Contraindicaciones

##### Absolutas

- Anormalidad hemodinámica del paciente.
- Falta de visualización adecuada de la colección con la técnica de imagen disponible para guiar el procedimiento.

##### Relativas

- Coagulopatía.
- Falta de acceso seguro a la lesión.
- Falta de colaboración del paciente.

#### **Cateterización venosa. Accesos venosos centrales (vena yugular interna)**

En trauma, si bien no es la primera vía de elección, puede requerirse. La técnica de elección para la inserción es la descrita por Seldinger (a través de una guía metálica se dirige un catéter hasta su ubicación

final). En 1978 fue descrita la primera cateterización venosa guiada por ecografía demostrando su eficacia y la disminución de las complicaciones mecánicas<sup>7</sup>. Así, actualmente, la punción bajo *visión ultrasonográfica es el procedimiento de referencia (gold standard)* debido a la importante disminución de las complicaciones (hematomas, neumotórax, hemotórax, punción arterial, múltiples punciones, entre otras). El vaso más utilizado a nivel cervical es la vena yugular interna<sup>7-9</sup>. Se deben tener en cuenta las indicaciones, las contraindicaciones y las complicaciones (mecánicas, trombóticas e infecciosas). Por otro lado, se describen las ventajas y desventajas de su colocación bajo guía ultrasonográfica<sup>7</sup>.

**Indicaciones**

- Accesos venosos periféricos dificultosos.
- Administración de fármacos vasoactivos.
- Monitorización hemodinámica (medición de presión venosa central).
- Requerimientos de múltiples infusiones en forma simultánea.
- Antibioticoterapia endovenosa (EV) por largo período.
- Nutrición parenteral.
- Procedimientos dialíticos.
- Instalación de filtro de vena cava.

**Contraindicaciones**

**Absolutas**

- Infección próxima o en el sitio de inserción.
- Trombosis venosa.
- Alteración de la coagulación.

**Relativas**

- Paciente no colaborador e inquieto.
- Cricotiroidectomía o traqueostomía con abundantes secreciones en abordajes yugulares.

**Complicaciones**

- Mecánicas: punción arterial, hematomas, neumotórax.
- Infecciosas.
- Trombóticas.

**Ventajas de la colocación bajo guía ultrasonográfica<sup>7</sup>**

- Visualización de las estructuras vasculares.
- Ubicación óptima de la aguja y seguimiento de su trayecto durante la punción.
- Disminución de riesgo de perforación de la pared posterior de la vena yugular interna.
- Ubicación precisa del catéter.
- Menor tiempo en la realización del procedimiento.
- Menor número de punciones.
- Baja tasa de complicaciones.

**Desventajas de la colocación bajo guía ultrasonográfica<sup>7</sup>**

- Necesidad de equipamiento (ecógrafo).
- Disminución de entrenamiento técnico para la colocación sin guía imagenológica.
- Falsa sensación de seguridad.

**Procedimientos endovasculares**

Las lesiones de los vasos del cuello constituyen un 10% del total de las lesiones vasculares; más del 95% son causadas por trauma penetrante, siendo la arteria carótida la afectada con más frecuencia. La complejidad anatómica de la región cervicofacial hace que la resolución de lesiones vasculares sea realmente un gran desafío para el equipo médico tratante<sup>10</sup>. El manejo inicial de los pacientes que presentan trauma vascular cervical penetrante se realiza según normas ATLS (*Advanced Trauma Life Support*)<sup>11</sup>. En el examen físico se deben identificar y localizar las heridas de acuerdo con las zonas (I, II, III) de trauma en el cuello y se debe evaluar el estado hemodinámico del paciente. En pacientes con anomalía hemodinámica se debe indicar cirugía en forma inmediata. En cambio, en pacientes con normalidad hemodinámica, si bien tradicionalmente estas lesiones se abordaban quirúrgicamente con cirugía abierta convencional, en la actualidad, la utilización del abordaje endovascular, tanto en su papel diagnóstico como terapéutico, ha cobrado relevancia significativa con el desarrollo de nuevos dispositivos y técnicas<sup>10-13</sup> (Fig. 2).

**Indicaciones**

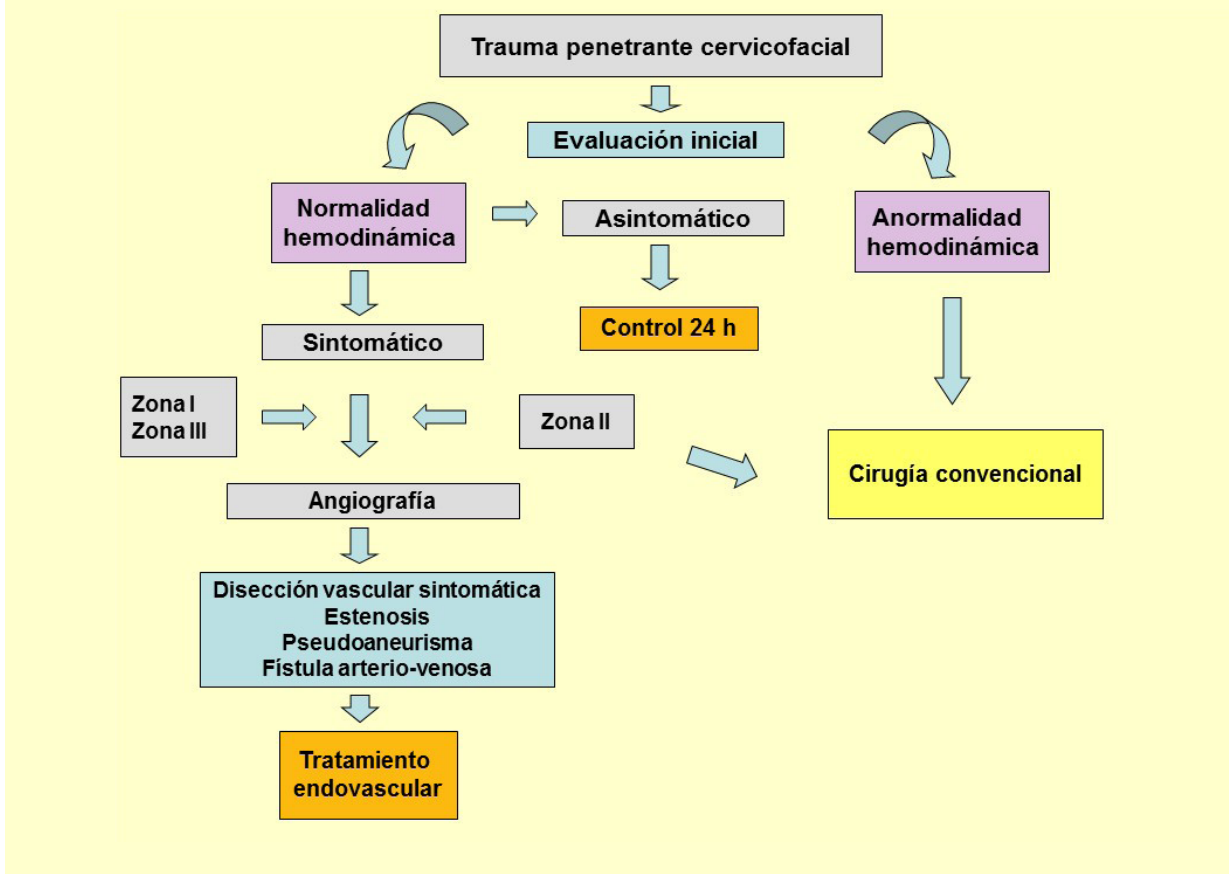
- Lesiones arteriales penetrantes cervicofaciales en pacientes con normalidad hemodinámica (véase Fig. 2).
- Lesiones arteriales en zona I y III; en las lesiones en zona II son una alternativa ya que por ser más accesibles puede seleccionarse realizar tratamiento quirúrgico convencional (Tabla 1) (véase Fig. 2).
- Evidencia de disección vascular en arteriografía; o la presencia de estenosis, de fístula arteriovenosa o de pseudoaneurisma postraumático (Figs. 2 y 3).

**■ TABLA 1**

Abordaje terapéutico según la zona cervical afectada con lesión vascular

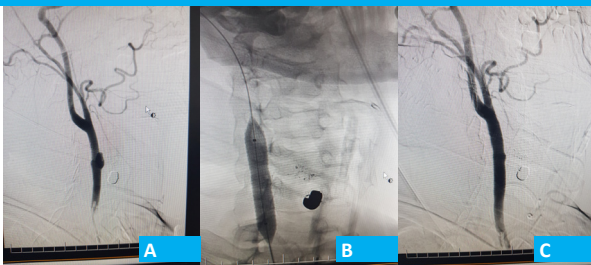
Región cervical	Zona I	Arterias vertebrales y las carótidas proximales	Endovascular
	Zona II	Arterias carótidas y arterias vertebrales	Quirúrgico convencional o endovascular
	Zona III	Arterias vertebrales y el sector distal de la arteria carótida interna	Endovascular

■ FIGURA 2



Algoritmo de manejo de lesiones penetrantes cervicofaciales

■ FIGURA 3



A: Pseudoaneurisma carotídeo secundario de herida por arma de fuego. B: Colocación de *stent* recubierto endovascular. C: Control angiográfico poscolocación de *stent* carotídeo

Ventajas	Menor morbimortalidad que la cirugía convencional. En tiempo real. Menor índice de complicaciones. Disminución de estadía hospitalaria.
Desventajas	Mayor costo. Necesidad de equipamiento de angiografía. Necesidad de capacitación y entrenamiento profesional.

*Complicaciones*

- Hematomas.
- Déficit neurológico.
- Liberación accidental de endoprótesis.

*Contraindicaciones*

- Anormalidad hemodinámica ocasionada por la lesión.

**Procedimientos endoscópicos**

**Trauma de vía aérea (no iatrogénico)**

El trauma de vía aérea de origen no iatrogénico no es muy frecuente; sin embargo, cuando ocurre, un mal manejo de este puede resultar mortal<sup>14</sup>. Dichos traumatismos pueden causar laceración, obstrucción, hemorragia y aspiración de sangre en la vía respiratoria poniendo así en riesgo la vida del paciente. Se debe tener en cuenta, además, que una laceración no advertida puede ser lugar de una falsa vía al momento de intubar al enfermo. Por ello, es importante considerar la modalidad traumática al momento de realizar la eva-

luación primaria, ya que junto con la clínica serán determinantes para su manejo y para reducir la posibilidad de secuelas de gravedad (Figs. 4-6).

### **Trauma cerrado**

Ocurre generalmente por impactos de alta energía (caídas de altura, aplastamientos, colisiones de tránsito, atropellamientos, ahorcamientos o estrangulaciones). Una causa frecuente de lesión de la vía aérea es el trauma maxilofacial, que se acompaña de hemorragia e implica un elevado riesgo de aspiración e hipoxia. Otros tipos de lesiones son las del cartílago cricoides o de la membrana cricotiroidea, que ocurren aproximadamente en la mitad de los casos de trauma cerrado con compromiso de vía aérea; el resto corresponde a lesiones en la membrana tirohioidea, el cartílago tiroides y la tráquea extratorácica. La separación laringotraqueal puede ocurrir, generalmente entre el cricoides y el 4º anillo traqueal<sup>15,16</sup>. El traumatismo cerrado a nivel de laringe o por abajo puede ser difícil de diagnosticar y puede poner en peligro la vida si no se maneja adecuadamente. Es necesario un alto índice de sospecha. Son síntomas específicos de las lesiones por trauma laríngeo: tos, disnea, disfonía/afonía, estridor, hemoptisis, enfisema subcutáneo y/o crepitantes laríngeos. Así, ante la sospecha de lesión, una endoscopia de vía aérea superior permite evaluar la movilidad de las cuerdas vocales, la integridad de la mucosa laríngea y la permeabilidad de la vía aérea superior<sup>17</sup>. Junto con la tomografía son el estándar para identificar el sitio de lesión. Por otro lado, la fibrobroncoscopia será el método de diagnóstico útil para evaluar la presencia de lesiones por debajo de las cuerdas vocales. Con respecto al manejo y tratamiento de los traumatismos graves de la vía aérea, dependerá del caso (véase Figs. 4 y 5). Sin embargo, la opción más viable es la intubación a través de alguna técnica de visualización directa, con el paciente despierto y ventilando en forma espontánea. En este sentido se recomienda la intubación bajo visión directa mediante el uso de un fibrobroncoscopio o videolaringoscopio tras una inducción de secuencia rápida modificada (evitando el uso de presión cricoidea y la ventilación mediante presión positiva).

### **Trauma penetrante**

La pérdida de sangre y la obstrucción de la vía aérea superior son los principales determinantes de la gravedad de la lesión por trauma penetrante. Las heridas localizadas en la región anterior y lateral cervical comprimen con mayor frecuencia la vía aérea que las lesiones localizadas en la región posterior; esto se debe a hematomas o enfisema que, además, distorsionan la anatomía. Idealmente, si es posible, la tomografía es el estudio inicial de elección (siempre que el paciente se encuentre hemodinámicamente normal), con inten-

ción de localizar la/s lesión/es. El manejo y tratamiento de estos pacientes son similares a los que presentan trauma cerrado (véanse Figs. 4 y 5); la opción más segura es instrumentar la tráquea bajo visión directa con el paciente despierto y en ventilación espontánea, para evitar así cualquier lesión añadida o la creación de una falsa vía<sup>14</sup>. Si bien está indicado realizar una traqueostomía quirúrgica, se sugiere la intubación fibrobroncoscópica o videolaringoscópica directa mediante secuencia rápida modificada, ya que además permite posicionar el tubo endotraqueal distal a la lesión en caso de que existiera.

Se debe recordar que, tanto en trauma cerrado como en abierto o penetrante, la cricotiroidotomía quirúrgica o percutánea están contraindicadas.

### **Quemadura de vía aérea**

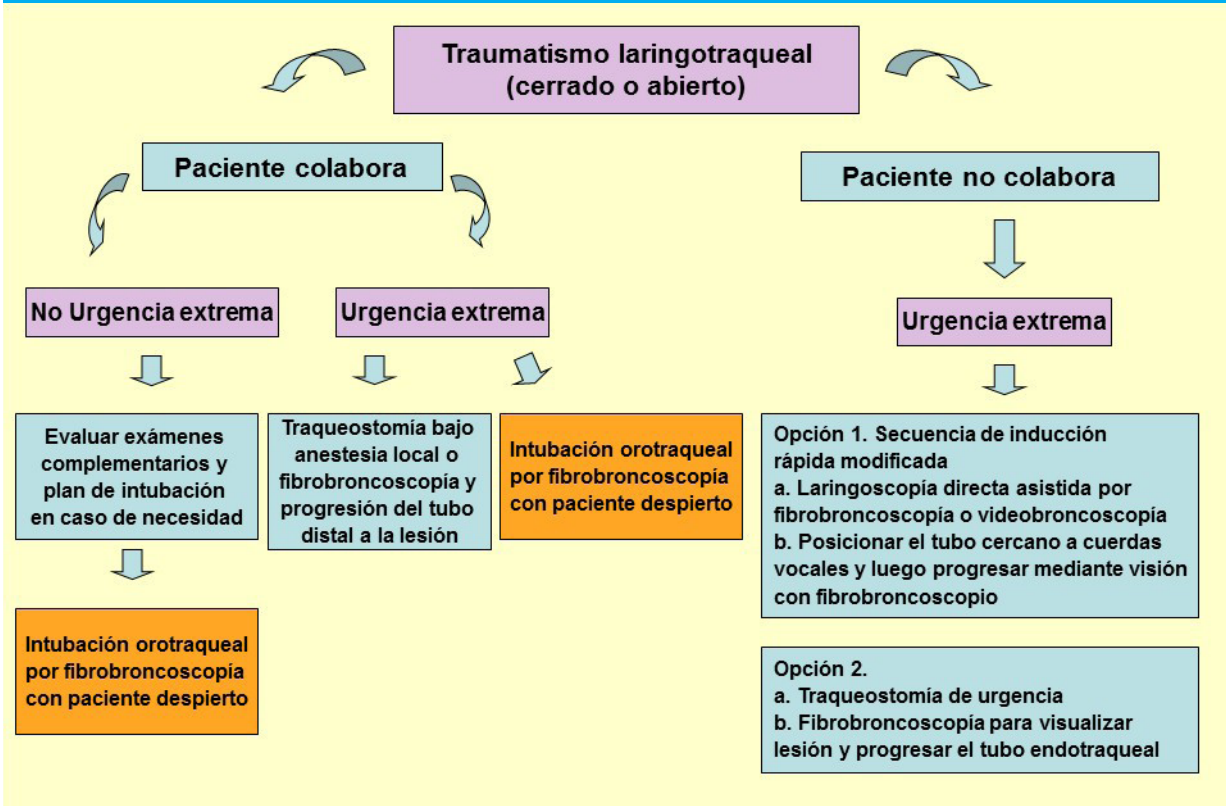
Las lesiones térmicas, al igual que los traumatismos, sobre la cara y el cuello pueden provocar una grave inflamación de las estructuras por encima de las cuerdas vocales dando lugar a una obstrucción de la vía aérea que requiera ser resuelta por algún método de emergencia. En caso de lesiones menores, el tratamiento puede ser conservador; sin embargo, algunas exigen tratamiento inmediato. En esos casos se debe considerar la realización de intubación con fibrobroncoscopio con el paciente despierto y, si ello no es posible por falta de colaboración del paciente o falta del recurso, la alternativa es la realización de una secuencia de inducción rápida seguida de intubación mediante videolaringoscopia (Fig. 6).

Sin duda, según lo expuesto, es fundamental e ideal trabajar en la adquisición de conocimientos sobre el manejo de la vía aérea y los procedimientos sobre esta a partir de entrenamientos en escenarios simulados y específicamente diseñados para situaciones de trauma.

### **Trauma cervical**

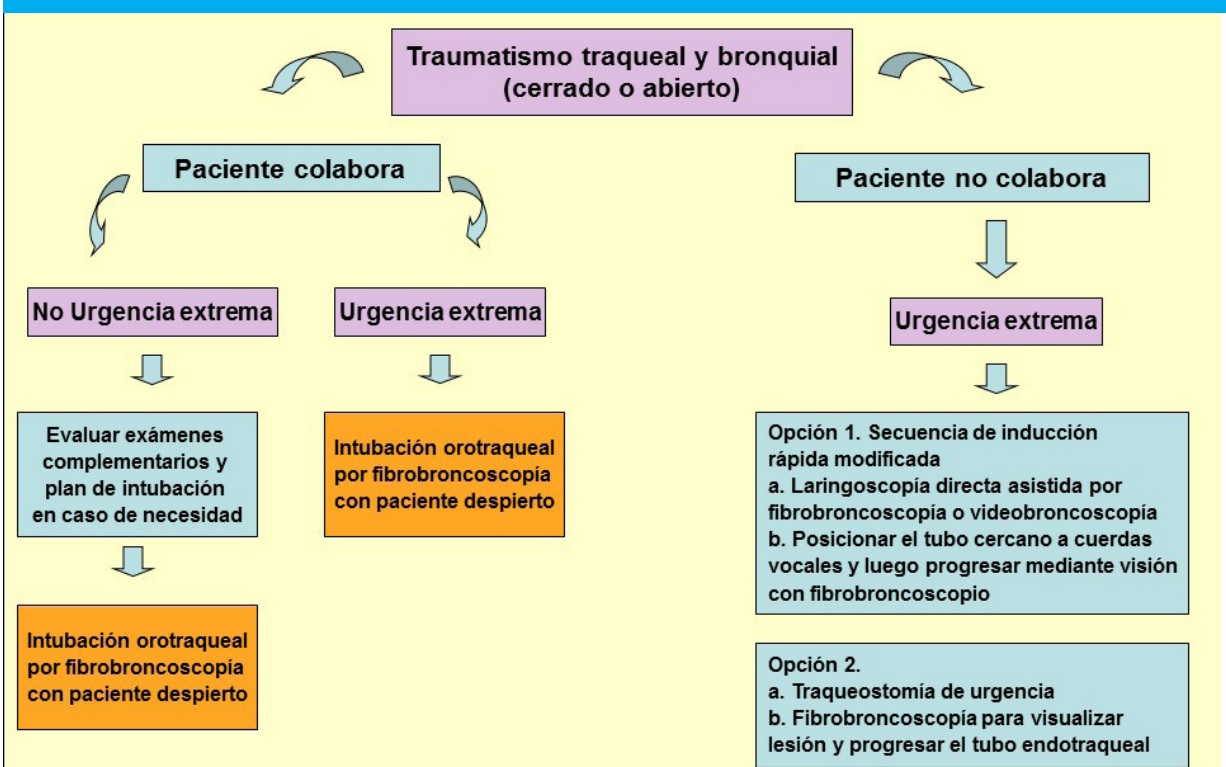
Está descrito que hasta el 10% de los pacientes con trauma de cráneo severo pueden tener fracturas cervicales asociadas. En este sentido, ante un paciente en el que se sospecha o se sabe con certeza que presenta lesión de columna cervical, es fundamental acceder a la vía aérea por medio de técnicas que impliquen la menor movilización cervical posible. Así es como en los últimos años fueron surgiendo diferentes métodos y diseños de dispositivos para la realización de intubación en forma mininvasiva; entre ellos se pueden mencionar los dispositivos de fibra óptica (rígidos o flexibles) y la videolaringoscopia. La elección de una u otra técnica depende de las limitaciones de cada una, de factores propios del paciente y del entrenamiento del operador<sup>18-20</sup>. En general, se puede decir que, para un paciente en el que se sospecha inestabilidad cervi-

■ FIGURA 4



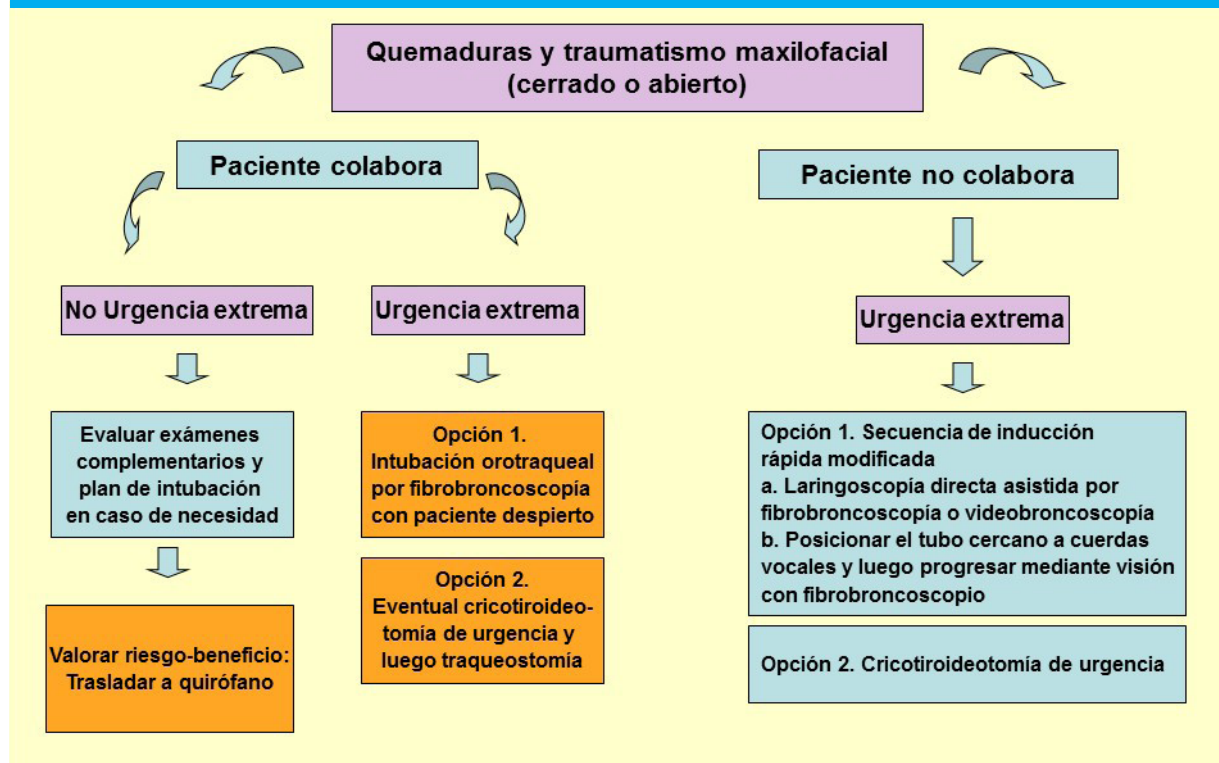
Algoritmo de manejo en traumatismo laringotraqueal (cerrado o abierto). Tomado y modificado de Mercer SJ y cols. Br J Anaesth. 2016;117 (Suppl 1):i49-i59<sup>14</sup>.

■ FIGURA 5



Algoritmo de manejo en traumatismo traqueal y bronquial (cerrado o abierto). Tomado y modificado de Mercer SJ y cols. Br J Anaesth. 2016;117 (Suppl 1):i49-i59<sup>14</sup>.

■ FIGURA 6



Algoritmo de manejo en quemaduras y en traumatismo maxilofacial (cerrado o abierto). Tomado y modificado de Mercer SJ y cols. Br J Anaesth. 2016 Sep;117 Suppl 1:i49-i59<sup>14</sup>

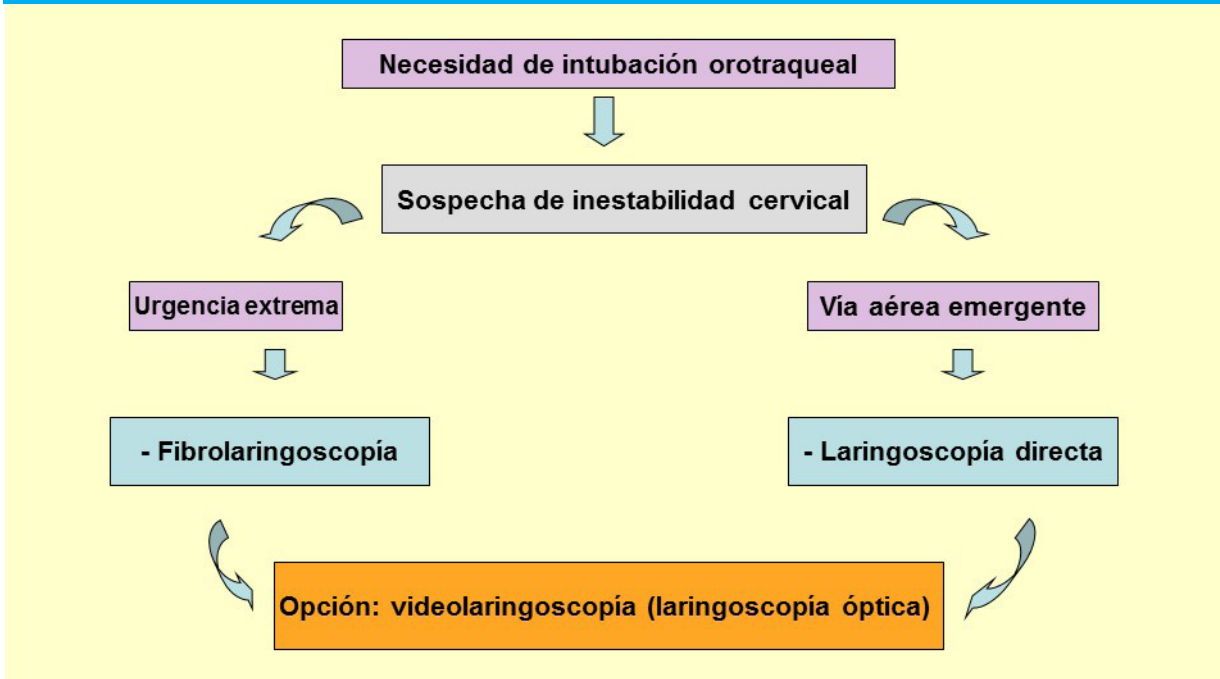
cal y cuya vía aérea es dificultosa, la intubación guiada por dispositivos flexibles de fibra óptica es el método más recomendado, con una elevada tasa de éxito al ser realizada por personal entrenado. En cambio, si posee una vía aérea emergente, es decir no dificultosa, la técnica de laringoscopia directa asociada a maniobras que estabilicen la columna cervical continúa siendo el procedimiento de elección<sup>18,19</sup>. En forma opcional, en la actualidad existen dispositivos descartables denominados laringoscopia óptica o videolaringoscopia para intubación orotraqueal, que se utilizan tanto para el manejo de la vía aérea en caso de normalidad como en caso de vía aérea difícil<sup>20</sup>. A través de dicho dispositivo se visualiza permanentemente la glotis y la parte distal del tubo endotraqueal durante el proceso de intubación. Las ventajas de su utilización son: luego de un entrenamiento mínimo es un método fácil de usar; se puede visualizar la glotis con una mínima apertura y sin necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal; reduce el tiempo y la necesidad de emplear maniobras adicionales de intubación; disminuye el riesgo de trauma odontológico; permite el mayor número de éxitos en el primer intento de intubación y menor morbilidad laríngea<sup>21</sup>. Sin embargo, requiere aprendizaje y entrenamiento previos. Para ello, es fundamental y recomendable la educación mediante el uso de maniqués a modo de simulación. Como desventajas se pueden mencionar los costos, que no permite ventilar al paciente, que requiere una adecuada relajación muscular, que no permite

la intubación nasotraqueal y que no se cuenta con dispositivos pediátricos. De todos modos, todavía no hay muchos estudios que confirmen y recomienden el uso sistemático de estos dispositivos en trauma; sin embargo, puede ser considerado una opción válida (Fig. 7).

#### Trauma de tubo digestivo (faringoesofágico)

Las lesiones faringoesofágicas, de acuerdo con la modalidad traumática, pueden ser consecuencia de trauma contuso o penetrante; las heridas por arma de fuego son las causas más frecuentes<sup>22-24</sup>. La ruptura del esófago después de un traumatismo contuso es la menos común. Sin duda, la porción cervical del esófago es la más afectada dado que es la más expuesta<sup>22,25</sup>. La lesión esofágica por trauma contuso suele ser el resultado de un golpe directo o de un aumento de la presión intraluminal contra una glotis cerrada; la mayoría de este tipo de lesiones ocurre a nivel cervical. Las manifestaciones clínicas pueden ser odinofagia, fiebre, crepitación cervical y resistencia al movimiento, disnea, hemoptisis, hematemesis, disfagia, estridor, tos, ronquido, y –dependiendo de las lesiones asociadas– puede haber hematomas expansibles o pulsátiles, hemorragia externa activa, enfisema subcutáneo y déficit neurológico<sup>22,26</sup>. En cualquiera de las modalidades traumáticas, la pérdida de continuidad de la pared del esófago, ocasiona la salida de fluidos (saliva, fluidos gástricos y enzimas digestivas) a través de ella.

■ FIGURA 7



Algoritmo de manejo de pacientes con necesidad de intubación oro traqueal ante sospecha de inestabilidad cervical

Tanto el efecto de la gravedad como la presión negativa intratorácica o la presión positiva de la hipofaringe durante la deglución hacen que los fluidos se diseminen desde los espacios retrofaríngeo-retroesofágico hacia el mediastino, los infecten y generen un cuadro de gravedad como lo es una mediastinitis, que consiguientemente lleva al paciente a la sepsis, con una elevada mortalidad si no se realiza un tratamiento adecuado en forma inmediata.

El diagnóstico se basa en la sospecha por la modalidad traumática, la clínica y los métodos de diagnóstico<sup>22,25</sup>. Con referencia a estos, a nivel cervical se podrán realizar:

**Estudios radiológicos:** la radiografía simple cervical es anormal en la mayoría de los casos. Se evidencia enfisema subcutáneo y aumento del volumen de la región retrofaríngea como consecuencia de la presencia de edema, hematoma o absceso. Ante la sospecha diagnóstica se puede realizar una esofagografía con contraste hidrosoluble, que tiene una elevada sensibilidad y especificidad para identificar la perforación transmural; sin embargo, puede no ser fidedigna para pequeñas fugas. El hecho de que no se encuentren fugas no implica que no haya lesión, ya que puede estar cerrada por el propio edema focal o por un hematoma<sup>22</sup>.

**Estudios endoscópicos:** la esofagoscopia flexible es un método seguro y preciso, y puede realizarse en pacientes intubados. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la porción cervical esofágica es la más difícil de valorar ya que el endoscopio pasa a ciegas por la hipofaringe y dicha porción esofágica es la menos distendida. La endoscopia rígida tiene limitaciones inherentes a la

visibilidad y requiere anestesia general<sup>22</sup>. Así, la combinación de ambos estudios, esofagografía y endoscopia esofágica, sería lo ideal para llegar al diagnóstico de estas lesiones, reduciendo la posibilidad de pasar lesiones inadvertidas<sup>25</sup>. Años atrás, la exploración quirúrgica se encontraba indicada en cualquier lesión penetrante a nivel cervical; en cambio, en la actualidad se ha popularizado la exploración selectiva. Así, en casos de perforación, menor de 2 cm, en la parte superior de la hipofaringe por un objeto penetrante puede manejarse en forma conservadora. Ello implica suspender la ingesta oral, administrar antibióticos endovenosos, vacunación antitetánica y alimentación enteral por sonda.

Se debe tener en consideración que, en la porción inferior de la hipofaringe y en el esófago cervical, la luz disminuye de calibre y el porcentaje relativo del daño a la pared aumenta dado que disminuye la capa muscular que sirve de recubrimiento<sup>22</sup>. Al mismo tiempo, en el área por encima del cricofaríngeo tienden a acumularse saliva y contenido gástrico refluído, y al ser una zona de elevada presión existe mayor facilidad para que ocurra fuga de aquellos e incluso su diseminación hacia el mediastino<sup>22</sup>. Una herida penetrante por arma punzo-cortante con bordes mucosos limpios que puedan cerrar espontáneamente antes de que ocurra contaminación extraluminal sería considerada la única indicación relativa de manejo conservador de una perforación de esófago cervical<sup>22</sup>. Algunos autores mencionan que las ventajas teóricas del manejo conservador son la reducción del riesgo de infección quirúrgica, mejores resultados cosméticos, disminución del riesgo de síndrome de Horner,

reducción de costos y un paciente más confortable<sup>22,23</sup>.

De modo que, cuando una perforación esofágica cervical se reconoce temprano con ausencia de complicaciones sistémicas, también se puede emplear un manejo no operatorio. Con accesorios y técnicas en-

doscópicas de rápida evolución, el manejo endoscópico ofrece una solución mínimamente invasiva. Sin embargo, el éxito de todos estos enfoques está limitado por consideraciones técnicas y anatómicas, que incluyen el tamaño, la ubicación y la accesibilidad del defecto.

## Referencias bibliográficas

- Vilar-Puig P, Cortés-Cisneros A, Chavolla-Magaña R, Molina-Ramírez L. Historia de la traqueostomía. Tracheostomy history. *An Orl Mex*. 2016; 61(2):163-8.
- Málaga Gil J, Galván García R, Fernández Rodríguez JF, Martín García C, Villegas del Ojo J, Mora Quintero ML. Traqueostomía percutánea de emergencia en un paciente politraumatizado. *Emergencias*. 2005; 17:274-6.
- Akulian JA, Yarmus L, Feller-Kopman D. The Role of Cricothyrotomy, Tracheostomy, and Percutaneous Tracheostomy in Airway Management. *Anesthesiol Clin N A*. 2015; 33(2): 357-67.
- Freeman BD, Isabella K, Lin N, Buchman TG. A Meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest*. 2000; 118:1412-8.
- Del Cura JL, Zabala R, Corta I. Intervencionismo guiado por ecografía: lo que todo radiólogo debe conocer. *Radiología*. 2010; 52(3):198-207.
- Sociedad Española de Radiología Vasculare e Intervencionista (SERVEI). Drenaje percutáneo de abscesos y colecciones líquidas. Estándar del procedimiento. Disponible en: <https://servei.org/?mdocs-file=7955>.
- Imigo G, Felipe; Elgueta C, Álvaro, Castillo F, Erick; Celedón L, Eduardo; Fonfach Z, Carlos; Lavaderos F, Jorge; Mansilla S, Edgardo. Accesos venosos centrales. *Cuad. Cir*. 2011; 25: 52-58.
- Algieri RD, Ferrante MS, Nowydwor B, Fernández JP, Marco S, Alanis FF. Anatomía ultrasonográfica cervical en procedimientos de intervencionismo de urgencia por cirujanos en formación. *Hosp Aeronáut Cent*. 2013; 8(1):56-62.
- Wasielowski G, Somma E, Ferrante MS, Cardenas J, Sarti L, Algieri RD. Acceso venoso central con guía ecográfica. *Rev. Patología de Urgencia*. Año 20. N° 1: 22-5.
- Rizzone S, Zolorsa S, Bordenave A, Di Nanno S, Baglioni M. Resolución endovascular de lesiones por arma de fuego en la región cervical. *Rev Argent Cardiol*. 2016; 84:49-53. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.7664>.
- Advance Trauma Life Support (ATLS®). American College of Surgeons. 9th ed. 2012.
- Galvis V, Medina F. Manejo endovascular de lesiones traumáticas de carótida en el cuello. *Rev Colom Radiolog*. 2007;18:2122-7.
- Morales Uribe CH, Uribe Múnica JA, Gómez Perineau F. Trauma de arteria carótida. Guías para Manejo de Urgencias. 2016. Capítulo VII. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/237121346>.
- Mercer SJ, Jones CP, Bridge M, Clitheroe E, Morton B, Groom P. Systematic Review of the anaesthetic management of non-iatrogenic acute adult airway trauma. *Br J Anaesth*. 2016;117 (Suppl 1):i49-i59. doi: 10.1093/bja/aew193.
- Valerio P, Ivan M, Francisco R, et al. Survival after traumatic complete laryngotracheal transection. *Am J Emerg Med*. 2008; 26: 837.e3-e4.
- Lee WT, Eliashar R, Eliachar I. Acute external laryngotracheal trauma: diagnosis and management. *Ear Nose Throat J*. 2006; 85:179-84.
- Francis S, Gaspard DJ, Rogers N, Stain SC. Diagnosis and management of laryngotracheal trauma. *J Natl Med Assoc*. 2002; 94:21.
- Crosby ET. Airway Management in Adults after Cervical Spine Trauma. *Anesthesiology*. 2006; 104:1293-318.
- Ghafoor AU, Martin TW, Gopalakrishnan S, Viswamitra S. Caring for the patients with cervical spine injuries: what have we learned? *J Clin Anesth*. 2005; 17: 640-9.
- Marín Gaviria JD, Ramírez, GA, Mendoza Villa JM. Intubación orotraqueal en pacientes con sospecha de trauma cervical con Airtraq. Reporte de dos casos. *Rev Colomb Anestesiol*. 2006; 34(4): 277-82. Retrieved April 24, 2019, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472006000400010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472006000400010&lng=en&tlng=es).
- Pieters BMA, Maas EHA, Knappe JTA, Van Zundert AAJ. Videolaryngoscopy vs. direct laryngoscopy use by experienced anaesthetists in patients with known difficult airways: a systematic review and meta-analysis. *Anaesthesia*. 2017; 72(12):1532-41.
- Soto-Villagrán RJ, Soto Solís S. Lesiones de esófago por trauma externo. *Cir Gen*. 2005; 27:57-63.
- Yugueros P, Sarmiento JM, García AF, Ferrada R. Conservative management of penetrating hypopharyngeal wounds. *J Trauma*. 1996; 40: 267-9.
- Asensio JA, Chahwan S, Forno W, MacKersie R, Wall M, Lake J, et al. Penetrating esophageal injuries: multicenter study of the American Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma*. 2001; 50:289-96.
- Rubio MA, Rubio JJ, Ospitia MA, Sanjuan JF, Medina R, Botache Wilmer F. Complicaciones Asociadas al trauma penetrante de esófago. Experiencia de 11 años en el Hospital Universitario de Neiva. *Panamerican Journal of Trauma, Critical Care & Emergency Surgery*. 2017; 6(1):25-9.
- Meredith JW, Riley RD. Injury to the esophagus, trachea, and bronchus. In: *Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma*. 4th ed. Philadelphia: McGraw-Hill. International; 2000. p. 507.



## 6. Aplicación en tórax

### Procedimientos percutáneos

#### Cateterización venosa. Acceso venoso central (subclavio)

Las indicaciones son las mismas que para la cateterización de la vena yugular interna<sup>1</sup>.

Ventajas	De fácil mantenimiento. Más confortable. Baja tasa de infección.
Desventajas	Alto riesgo de neumotórax. Alto riesgo de hemotórax, y ante esta eventualidad es difícil la compresión arterial para controlar el sangrado.

#### Complicaciones

- Mecánicas: punción arterial, hematomas, neumotórax, hemotórax.
- Infecciosas (menor riesgo).
- Trombóticas.
- Mala posición.

#### Drenaje pleural

La inserción de un catéter percutáneo guiado por técnicas de imagen (radioscopia, ecografía o TAC) es en la actualidad uno de los abordajes terapéuticos posibles y técnicamente menos invasivo que la colocación de un tubo de avenamiento pleural bajo agua de la forma tradicional<sup>2</sup>. La técnica de inserción puede aplicarse de diferentes maneras, en función del paciente, la patología y el tipo de drenaje. Lo más habitual es la colocación de un catéter pleural percutáneo a través de una aguja, o según la técnica de Seldinger<sup>3</sup>. El lugar más adecuado de colocación dependerá de la patología; así, en casos de neumotórax completos y derrames pleurales libres, la elección es en el 4<sup>o</sup>-5<sup>o</sup> espacio intercostal (EIC), en la línea axilar anterior (LAA) o media. Si el neumotórax o derrame está loculado, el lugar de colocación dependerá de la localización de la colección ubicada previamente por algún método de imagen adecuado.

Ventajas	Guiado por técnicas de imagen: Se asegura la localización en el interior de la colección. Evita la lesión de otras estructuras (vasculares o del pulmón). Permite la planificación del procedimiento de drenaje.  Seguridad de la técnica.  De fácil inserción.  Menor invasividad con efecto similar al drenaje con tubo de tórax convencional.  Menor dolor ya que el catéter percutáneo, en general, no afecta el paquete vasculonervioso intercostal dado su diámetro.  Menor tasa de complicaciones asociadas al procedimiento.
----------	---

#### Según la técnica de imagen utilizada<sup>2</sup>

**Radioscopia:** disponible en la mayoría de las instituciones. Es de utilidad para drenar colecciones grandes, libres o loculadas.

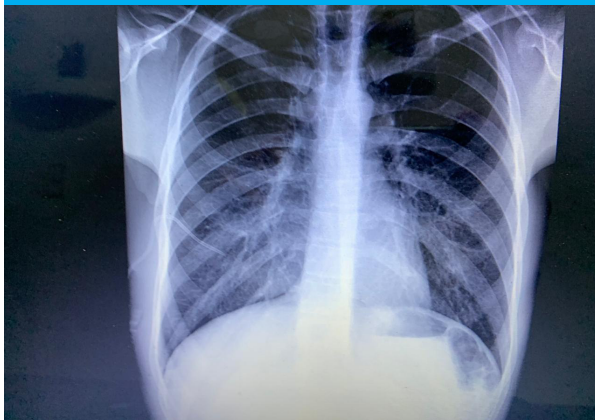
**Ultrasonografía:** es el método más elegido dado que no hay irradiación, es portátil y se visualiza el procedimiento en tiempo real. Permite caracterizar el tipo de colección (si es simple o tabicada). Se puede utilizar de guía tanto para aspiración como para colocación del catéter de drenaje. Útil en pacientes en estado crítico y con anormalidad hemodinámica.

**Tomografía computarizada (TC):** es, en general, la segunda opción de guía para la realización del procedimiento y cuando no se logra visualizar adecuadamente (si contiene aire) mediante ultrasonografía. Permite estudiar el espacio pleural con precisión y determinar el número de cavidades o loculaciones, como guía del procedimiento de drenaje. Sirve, además, para evaluar si existe alguna patología pulmonar agregada (Fig. 1).

#### Algunas recomendaciones<sup>2</sup>

- Previamente a la inserción del drenaje es recomendable realizar una toracocentesis diagnóstica, bajo medidas básicas de asepsia, para asegurar que haya una cámara pleural.
- En las colecciones líquidas simples no loculadas y/o los neumotórax simples, se recomienda utilizar catéteres de 8-10 F.

■ FIGURA 1



Radiografía de tórax que muestra la correcta colocación de drenaje pleural percutáneo

- Respecto de las colecciones complejas (empiemas), se debe recordar que el tratamiento indicado dependerá del estadio<sup>2</sup>:
  - Estadio I: exudado (secreción de líquido rico en proteínas). No requiere drenaje<sup>2</sup>.
  - Estadio II: fibrinopurulenta (aumento de la celularidad del líquido, inicio de depósito de fibrina). Requiere drenaje con catéteres de mayor calibre (hasta 28 F)<sup>2</sup>.
  - Estadio III: organizada (infiltración fibroblástica). Requiere tratamiento quirúrgico temprano (decorticación quirúrgica)<sup>2</sup>.

#### Indicaciones<sup>2-4</sup>

- Abscesos o empiema postraumático.
- Neumotórax: si persiste a pesar del tubo de avenamiento pleural, está indicado como alternativa.
- Hemotórax: al igual que en neumotórax postraumático, normalmente se drena con tubo de tórax, pero cuando es persistente está indicado drenarlo en forma guiada.
- Quilotórax.

#### Contraindicaciones relativas<sup>2-4</sup>

- Alteraciones de la coagulación.
- Enfermedad o infección cutánea en la localización de la punción.
- Falta de colaboración del paciente.
- Adherencias pleuropulmonares.
- Traumatismos con sospecha de rotura diafragmática.

#### Complicaciones<sup>2-4</sup>

- Colocación incorrecta (partes blandas, espacio intercostal equivocado, lesión de estructuras internas torácicas, localización intraabdominal, lesión diafragmática).

- Hemorragia.
- Enfisema subcutáneo.
- Infección-empiema.
- Neuralgia intercostal por lesión del nervio.
- Síncope vasovagal.

#### Drenaje pericárdico

La elevada incidencia de los traumatismos del tórax (cerrados y penetrantes) constituye un grave problema de salud pública. Griswold, en 1942, describió dos mecanismos fisiopatológicos que explican la muerte por trauma cardíaco, mencionando<sup>5</sup>:

- Taponamiento cardíaco que conduce a un *shock* cardiogénico.
- *Shock* hipovolémico por hemorragia masiva hacia la cavidad pleural.

El taponamiento cardíaco es el resultado de la compresión cardíaca por acumulación de líquido en el saco pericárdico que conlleva una alteración en el llenado de las cavidades cardíacas durante la diástole; esto da lugar a una disminución del gasto cardíaco y de la presión arterial en un grado variable y puede desencadenar desde una ligera anomalía hemodinámica hasta un cuadro grave de *shock* cardiogénico o de disociación electromecánica<sup>5</sup>. Entre sus causas se encuentran los originados por trauma y, en este sentido, los de origen penetrante son los de mayor prevalencia. En la actualidad, en el ámbito hospitalario, el diagnóstico se basa en la modalidad traumática, los hallazgos clínicos, el ECG o la monitorización cardíaca (con cambios inespecíficos en el segmento ST y onda T picuda, que nos revelan irritación pericárdica o isquemia)<sup>5</sup> y en los métodos de imágenes (FAST [ecografía subxifoidea] y radiografía de tórax) que se realizan en la misma en la sala de emergencias<sup>6</sup>. En la atención inicial es imperioso detectarlo, máxime con la sospecha de compromiso cuando se asocia a lesiones penetrantes en tórax (en general entre la línea medioclavicular derecha y la línea axilar anterior izquierda, por debajo de las clavículas y por encima del reborde costal). La tríada de Beck (ingurgitación yugular, hipotensión arterial y disminución de los ruidos cardíacos) es la descripción clásica de la sintomatología hallada en el taponamiento cardíaco. Se pueden hallar el signo de Kussmaul (aumento de la distensión de las yugulares durante la inspiración) y el pulso paradójico (descenso de la presión sistólica de más de 10 mm Hg durante la inspiración espontánea normal), si bien el último es bastante inespecífico.

Se describen diferentes formas de drenaje pericárdico con el objetivo de descomprimir la cavidad pericárdica en el paciente traumatizado con taponamiento cardíaco.

### Pericardiocentesis subxifoidea por punción

Es una técnica desarrollada durante la Segunda Guerra Mundial por Blalock. Consiste en la introducción, por punción subxifoidea, de una aguja conectada a una llave de tres vías y una jeringa, la cual se dirige hacia el hombro izquierdo con un ángulo de 45°, bajo vigilancia por monitorización del complejo QRS<sup>5</sup>. En el taponamiento cardíaco por trauma, esta técnica permite, como primera medida, la extracción de sangre contenida en el saco pericárdico para restablecer la función cardíaca, como método contemporizador.

Ventajas	De rápida realización. Fácil acceso. Buena tolerancia por el paciente.
Desventajas	No visualización del trayecto de la aguja.

### Complicaciones

- Punción intracardíaca.
- Punción de vasos coronarios.
- Isquemia miocárdica.
- Arritmias cardíacas.

### Ventana pericárdica

Esta técnica fue descrita y realizada por un cirujano militar de las tropas napoleónicas llamado Dominique-Jean Larrey en 1810. Fue utilizada durante muchos años como método de diagnóstico y de tratamiento del taponamiento cardíaco. Consiste en la realización de una incisión subxifoidea y abordaje al pericardio mediante disección roma con una incisión de 1 cm aproximadamente. Es un procedimiento quirúrgico que requiere más tiempo de ejecución y anestesia general<sup>5</sup>.

### Drenaje pericárdico percutáneo

En la actualidad, con la aparición del ultrasonido, se simplificó el proceso diagnóstico de taponamiento cardíaco por trauma mediante la realización durante la evaluación inicial en la sala de emergencias. Además, con las nuevas técnicas min invasivas guiadas por métodos de imagen ha variado el abordaje inicial de estos pacientes que presentan hemopericardio por traumatismo como causa del taponamiento cardíaco. Una variante de la pericardiocentesis subxifoidea por punción es el drenaje pericárdico percutáneo, el cual constituye una medida primaria para evacuar el saco pericárdico que se realiza mediante técnica de Seldinger, guiado por ultrasonografía y permite mantener un drenaje continuo<sup>7,8</sup>.

Ventajas	Visualización del trayecto de la aguja en tiempo real. De rápida realización. Fácil acceso. Buena tolerancia por el paciente.
Desventajas	Dependiente del operador. Necesidad de capacitación y entrenamiento. Mayor costo. Disponibilidad de equipamiento y material de punción percutánea en forma permanente.

### Indicaciones de drenaje pericárdico

- Taponamiento cardíaco en paciente hemodinámicamente anormal o en situación de paro cardíaco con actividad eléctrica sin pulso.
- Derrame pericárdico severo asintomático (> 20 mm de diámetro de saco pericárdico), pero con signos ecocardiográficos de compromiso hemodinámico con posible descompensación futura.
- Derrame pericárdico severo, sin inestabilidad hemodinámica para extracción y estudio del líquido para orientar la etiología.
- En paciente con sospecha de hemopericardio/hematoma intrapericárdico por trauma con normalidad y estabilidad hemodinámica.

### Contraindicaciones

#### Relativas

- El derrame/taponamiento cardíaco asociado a síndrome aórtico agudo (disección aórtica) debido al riesgo de intensificar el sangrado y de extender la disección.
- El derrame pericárdico traumático en un paciente hemodinámicamente anormal es una contraindicación relativa para una pericardiocentesis de urgencia, toda vez que estos casos ameriten una toracotomía. En el caso de no disponer de dicho recurso, y si la inestabilidad del caso amenaza la vida del paciente, podrá ser sometido a drenaje percutáneo.

### Recomendaciones del drenaje pericárdico percutáneo en trauma:

- La guía ultrasonográfica es de elección, se realiza en tiempo real y facilita el seguimiento de la aguja o el catéter hasta el líquido.
- Se deben monitorizar los signos vitales en forma continua para evaluar la hemodinamia del paciente.
- La guía por tomografía computarizada debe reservarse para aquellos casos de pacientes con normalidad hemodinámica, en los que por su localización la colección no resulta visible bajo guía ultrasonográfica o su vía de abordaje no es posible.

La literatura reciente sugiere que, en pacientes hemodinámicamente normales y estables, con traumatismo torácico penetrante y hemopericardio, la ventana pericárdica puede ser suficiente y segura para que, cuando las lesiones cardíacas sean superficiales, se drene el hemopericardio y se evalúe la continuidad de la hemorragia y la eventual inestabilidad. En caso de mantenerse la normalidad hemodinámica, se realiza lavado y permanece colocado el drenaje. En el traumatismo penetrante torácico y cardíaco que pone en peligro la vida, con evidencia de taponamiento cardíaco, está recomendada la toracotomía de urgencia (por abordaje anterolateral izquierdo) con pericardiotomía para mejorar la supervivencia; con ello se logra un alivio eficaz del taponamiento y se facilita la realización de masaje cardíaco directo en caso de necesidad, en lugar de la estrategia clásica de una pericardiocentesis inicial como puente hacia la cirugía.

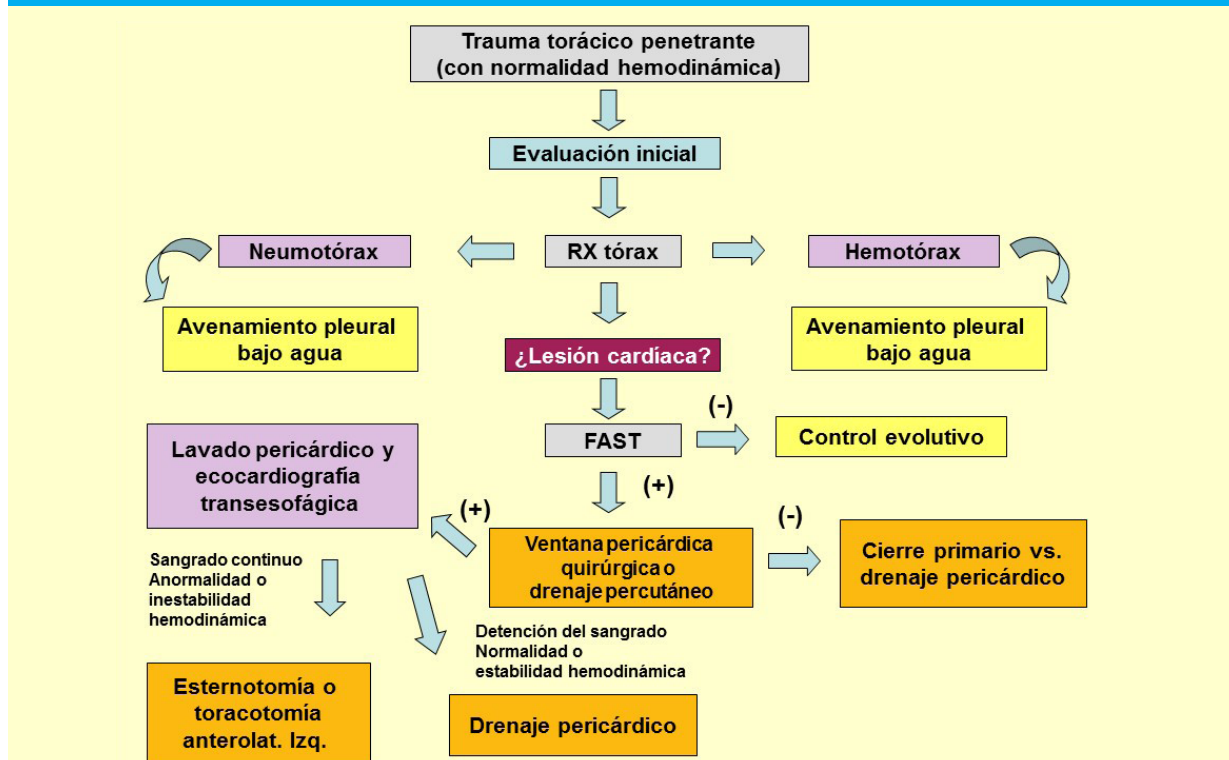
En el contexto de la disección aórtica con hemopericardio y sospecha de taponamiento cardíaco, se debe realizar una ecocardiografía transtorácica de urgencia o una TC para confirmar el diagnóstico. En pacientes con anomalía hemodinámica se puede intentar un drenaje pericárdico controlado de cantidades muy pequeñas de sangre para estabilizarlos temporalmente y mantener una presión arterial de alrededor de 90 mm Hg.

En casos con pericarditis postraumática sin deterioro hemodinámico, el tratamiento se basa funda-

mentalmente en un régimen antiinflamatorio empírico y tratamiento adyuvante con corticoides, de demostrada seguridad y eficacia en la prevención de la pericarditis<sup>6</sup>.

El algoritmo de la Asociación de Trauma de la Región Oeste (WTA, por sus siglas en inglés)<sup>9</sup> para el trauma torácico penetrante recomienda la esternotomía en pacientes con lesión torácica penetrante con examen FAST cardíaco positivo. Sin embargo, Chestovich y col.<sup>10</sup> sugieren la modificación de dicho algoritmo para el trauma torácico penetrante en pacientes con normalidad hemodinámica. Así, muchos autores refieren que la ventana pericárdica y el drenaje son eficaces y seguros en pacientes estables con hemopericardio después de un traumatismo torácico penetrante, sin aumento de la mortalidad y un seguimiento en UTI (Unidad de Terapia Intensiva), con una hospitalización más corta<sup>10,11</sup>. De modo que, ante la sospecha de una lesión cardíaca en un paciente que está normal hemodinámicamente, se realiza un FAST (Fig. 2). Si este es positivo, se realiza una ventana pericárdica quirúrgica o un drenaje percutáneo. Si es negativo para sangrado, no se requiere ninguna otra intervención quirúrgica. En cambio, si es positivo, se debe realizar un lavado pericárdico controlando el débito sanguinolento y la hemodinamia del paciente. Con sangrado continuo o anomalía hemodinámica se debe realizar una toracotomía (esternotomía) y exploración. Si está estable y el sangrado se detiene, se debe dejar un drenaje pericárdico y el paciente debe

■ FIGURA 2



Algoritmo de manejo de trauma torácico penetrante con sospecha de lesión cardíaca y normalidad hemodinámica. Tomado y modificado del de la Western Trauma Association y de las sugerencias de modificación de Chestovich PJ, et al.<sup>10</sup>

ingresar en la UTI. Se debe realizar una ecocardiografía transesofágica, si está disponible, y se debe obtener un ecocardiograma de seguimiento en el período posoperatorio inmediato para controlar la presencia de líquido pericárdico recurrente. Esta estrategia puede ayudar a evitar la morbilidad innecesaria de la esternotomía en pacientes seleccionados, que no la necesitan; pero se deben identificar aquellos que se someterán a una exploración más invasiva para la identificación y tratamiento de sus lesiones. Alternativa a la esternotomía es la toracotomía anterolateral izquierda<sup>10,11</sup>.

### Procedimientos endovasculares

Los traumatismos torácicos (penetrantes o contusos) con compromiso vascular constituyen una de las primeras causas de mortalidad en el lugar del accidente e incluso en las primeras horas posteriores a este.

#### Lesiones de aorta torácica

El compromiso aórtico en trauma torácico se asocia a una elevada mortalidad (80%) y se considera la segunda causa de muerte en los pacientes politraumatizados, siendo la cinemática del trauma generalmente la desaceleración. Menos del 25% de los pacientes llegan vivos al hospital y, de estos, el 50% muere en las primeras 24 horas<sup>12,13</sup>.

La ruptura en el istmo aórtico ocurre en el 90% de los casos, y en otras localizaciones –como la raíz aórtica o la aorta ascendente– ocurre en el 10% restante<sup>14</sup>. La radiografía de tórax (Rx) se considera una herramienta de *screening* (mediastino ensanchado a nivel del botón aórtico) para sospechar lesión de aorta torácica. Sin embargo, en pacientes con anormalidad hemodinámica y en quienes se sospecha lesión aórtica, será de utilidad para el diagnóstico la ecografía transesofágica; en cambio, en pacientes con normalidad hemodinámica, se indica la tomografía computarizada<sup>15,16</sup>. De acuerdo con los estudios por imágenes, los traumatismos de aorta torácica se clasifican en<sup>17</sup>:

Grado I	Desgarro de la íntima
Grado II	Hematoma intramural
Grado III	Pseudoaneurisma
Grado IV	Rotura con sangrado activo

Así, en el caso de lesiones grado I, se recomienda el manejo expectante, mientras que en los demás grados es fundamental el tratamiento emergente en las primeras 24 horas. El tratamiento implica un importante despliegue de recursos técnicos y humanos además de una cirugía de alta complejidad (toracotomía izquierda e interposición de un puente protésico aórtico a fin de

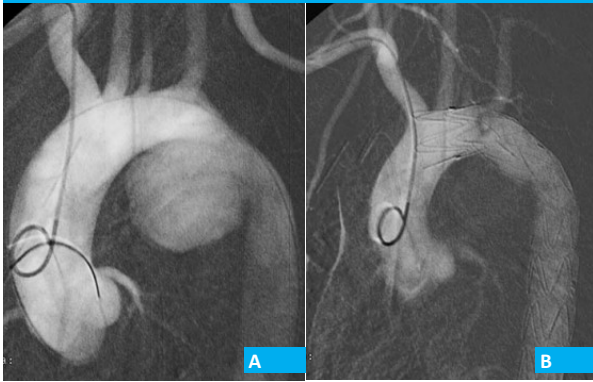
reemplazar el segmento dañado). Este tipo de cirugía no está exento de una elevada morbimortalidad; la hemorragia, el infarto de miocárdico, el distrés respiratorio, la insuficiencia renal aguda y la paraplejia por isquemia medular son las principales complicaciones. En los últimos años se han desarrollado técnicas endovasculares que, de inicio, se utilizaban para el tratamiento de patologías crónicas de la aorta pero, en la actualidad, se incluyen como alternativa menos invasiva para el manejo de lesiones agudas. Estos procedimientos comenzaron a utilizarse en los Estados Unidos en el año 1994 y su aplicación en trauma se incorporó en 1997. Se basan en colocar, bajo guía radioscópica y mediante un abordaje mínimo quirúrgico o por punción desde un acceso femoral/ilíaco, un *stent* cubierto (endoprótesis) que se despliega en el interior de la luz arterial a nivel del segmento lesionado excluyéndolo. De esta manera se reconstruyen con la endoprótesis, la pared y la luz del vaso. El primer implante en aceptarse para la aorta torácica y el más utilizado es de politetrafluoroetileno con un exoesqueleto autoexpandible de nitinol. Los resultados son los mismos que los de la cirugía abierta, pero con menor tasa de complicaciones. La angiografía de control posterior al procedimiento verifica la existencia de posibles fugas y la posición de la endoprótesis (Fig. 3).

Ventajas <sup>18</sup>	<p>No se realizan grandes incisiones toracoabdominales.</p> <p>Menor tiempo quirúrgico, con menos alteraciones fisiológicas.</p> <p>No se realiza pinzamiento aórtico y se evita la circulación extracorpórea.</p> <p>Disminución de la estadía intrahospitalaria con menor dolor posoperatorio.</p> <p>Menor número de transfusiones.</p> <p>Menor mortalidad con respecto a los procedimientos abiertos.</p> <p>Menor riesgo de paraplejia.</p>
Desventajas	<p>Costo elevado.</p> <p>Poca accesibilidad y disponibilidad de recursos en instituciones públicas.</p> <p>Irradiación.</p> <p>Los diámetros de las endoprótesis pueden no ser los apropiados (diseño habitual para enfermedades degenerativas).</p> <p>Seguimiento a largo plazo.</p>

#### Complicaciones

- Fugas, migraciones y fístulas.
- Lesiones vasculares y perforación miocárdica.
- Rotura cataclísmica de la aorta a pesar de su adecuado manejo en la unidad de cuidados intensivos.
- Disecciones retrógradas.
- Isquemia reversible de médula espinal.

■ FIGURA 3



A: Ruptura aórtica traumática por colisión vehicular en paciente de 67 años. B: Colocación de *stent* aórtico

- Accidente cerebrovascular (ACV) transitorio o permanente.
- Paraplejía.

Naughton y col.<sup>19</sup> han realizado un análisis comparativo institucional contemporáneo de la corrección expeditiva de catástrofes agudas de la aorta torácica descendente mediante la reparación aórtica directa tradicional (cirugía convencional) versus la reparación aórtica endovascular torácica. Consideran “catástrofes agudas de la aorta torácica descendente” a un grupo heterogéneo de patologías que incluyen disección complicada de tipo B, aneurisma degenerativo roto y lesión traumática contusa, así como entidades menos comunes, como úlceras penetrantes y hematomas intramurales. En dicho análisis concluyen que estos pacientes tienen mejor resultado con tratamiento endovascular siempre que sea posible. Agregan que la reparación aórtica endovascular torácica debe considerarse el tratamiento de primera línea para los pacientes con catástrofes agudas de la aorta torácica descendente. En este sentido, algunos estudios más recientes<sup>20-23</sup> y otros de revisión bibliográfica entre los años 2007-2017<sup>24</sup> consideran que la reparación torácica endovascular aórtica es la opción de intervención preferida para los pacientes con enfermedad aórtica torácica descendente, como: aneurismas, disecciones aórticas agudas y crónicas, pseudoaneurismas, traumatismos con transección aórtica, úlceras aórticas penetrantes y lesiones embolizantes. En los pacientes con disecciones aórticas agudas tipo B de Stanford y los que poseen transección aórtica traumática aguda parecen beneficiarse al máximo del tratamiento endovascular.

La Sociedad de Cirugía Vasculare (Society for Vascular Surgery)<sup>25</sup> ha formulado guías de práctica clínica para el tratamiento de las lesiones aórticas torácicas traumáticas con reparación aórtica endovascular torácica, y reveló que la tasa de mortalidad fue significativamente menor en los pacientes que se sometieron a reparación endovascular, seguida de reparación abierta y manejo no quirúrgico (9%, 19% y 46%, respectivamente,

$p < 0,01$ ). Se sugiere que la reparación endovascular de la transección aórtica torácica se asocia con una mejor supervivencia y un menor riesgo de isquemia de la médula espinal, lesión renal, injerto e infecciones sistémicas en comparación con la reparación abierta o el manejo no operatorio. Se propone, además, la reparación urgente luego de la estabilización de otras lesiones y la observación de defectos aórticos mínimos. En este sentido, otros autores, como Symbas y col.<sup>26</sup>, mencionan que el retraso en la reparación vascular en pacientes con otras lesiones graves es seguro y tiene un impacto positivo potencial en la supervivencia.

### Lesiones de troncos supraaórticos

Las lesiones vasculares que involucran los troncos supraaórticos (tronco braquiocefálico, arteria subclavia, arteria carótida común) plantean un gran desafío para el cirujano por la complejidad de la anatomía de la región y por la gravedad de estos pacientes. Son lesiones que ocurren con muy baja frecuencia pero tienen una elevada morbimortalidad. El diagnóstico también se sospecha en una radiografía de tórax (ensanchamiento mediastinal) y se confirma con una angiografía en pacientes que se encuentran con normalidad hemodinámica<sup>27-29</sup>. También se puede realizar una angiotomografía para su diagnóstico, pero si no es concluyente se impone la angiografía<sup>27,30</sup>. La cirugía convencional (abierta) fue el tratamiento de elección, lo que implica esternotomía o toracotomía o ambas, anticoagulación y reconstrucciones complejas<sup>27</sup>. Actualmente las técnicas de cirugía endovascular se presentan como una alternativa mínimamente invasiva para la solución de estas graves lesiones. Entre los factores determinantes en los resultados se destacan la experiencia en el manejo endovascular por parte del cirujano, la disponibilidad de una sala equipada para procedimientos endovasculares, la estabilidad hemodinámica del paciente y el tipo de lesión para tratar. Los procedimientos incluyen desde la embolización (en caso de existencia de circulación colateral) hasta la colocación de endoprótesis.

Así, el acceso endovascular torácico constituye, en la actualidad, una alternativa mínimamente invasiva para el tratamiento de las lesiones vasculares en el trauma de tórax pues disminuye la morbimortalidad que implica la cirugía convencional.

### Procedimientos endoscópicos

#### Procedimientos en lesiones de vía aérea

Las lesiones del árbol traqueobronquial que tienen opción a tratamiento no son muy frecuentes dada su alta mortalidad inicial. Tanto es así que muchos de los pacientes con este tipo de lesiones fallecen en el

lugar del incidente. El pronóstico de quienes llegan con vida a algún centro hospitalario dependerá del conocimiento anatómico del médico tratante, de las características de la lesión en la vía aérea, de la presencia de lesiones asociadas y del diagnóstico precoz basado en un alto índice de sospecha de acuerdo con la modalidad traumática, siendo esto esencial para lograr una mayor sobrevivencia tras estas lesiones.

Dada la disposición anatómica de la tráquea donde se halla más expuesta, las lesiones ocurren principalmente a nivel cervical y por heridas penetrantes. A nivel torácico, la vía aérea puede verse afectada tanto por lesiones cerradas como por lesiones penetrantes. Las originadas por trauma cerrado pueden desarrollarse por un aumento repentino y excesivo de la presión en la vía aérea que genera un daño en la pared posterior de la tráquea. El mecanismo puede deberse a compresión brusca del esternón, el cual genera cizallamiento y rotura de la tráquea en la bifurcación y eventual desgarramiento del bronquio derecho. Como consecuencia de una desaceleración brusca, el efecto inercial produce un desgarramiento en algún punto de fijación de la tráquea<sup>31</sup>. En cambio, las lesiones originadas por trauma penetrante son más complejas y más difíciles de tratar, ya que se asocian a compromiso de más de un órgano. Por ello, la sospecha junto con un rápido diagnóstico y tratamiento adecuado favorecerán la evolución posoperatoria.

La primera valoración de potenciales lesiones de la vía aérea debe surgir de la sumatoria de los datos obtenidos, de la modalidad traumática, la evaluación inicial, el examen físico y los métodos complementarios de diagnóstico (radiografía, tomografía y/o endoscopia). En este sentido, es importante recordar que el 10% aproximadamente de los pacientes no presentan signos clínicos al momento del ingreso. Estos dependerán del sitio, la magnitud y la gravedad de la lesión. Sin embargo, enfisema subcutáneo, taquipnea, hemoptisis, disnea, estridor y cianosis pueden estar presentes<sup>32</sup>. En los casos que no tienen signos sintomatología de inicio, se deberá tener en cuenta que pueden ocurrir complicaciones como atelectasias e infección pulmonar, entre otras. Ante un paciente con antecedente de traumatismo torácico que presenta alguna de estas complicaciones se debe sospechar de lesión de vía aérea inadvertida.

Con respecto a los métodos de diagnóstico complementarios, se puede señalar:

- Las **radiografías** de tórax y la cervical pueden aportar valiosa información para reforzar la sospecha diagnóstica. En este sentido, algunos signos radiográficos tempranos son: neumomediastino y enfisema subcutáneo torácico y/o cervical; en caso de lesión traqueo-bronquial se observará neumotórax del lado correspondiente a la lesión<sup>32</sup>.
- La **tomografía computarizada** cervicotorácica es de utilidad para visualizar el enfisema subcutáneo cervical, el neumomediastino y el neumotórax. Con una mayor definición y resolución, permite una mejor delimitación de órganos y estructuras anatómicas. La

reconstrucción tridimensional permite identificar la pérdida de continuidad de la pared traqueo-traqueo-bronquial<sup>32-34</sup>; sin embargo, la normalidad hemodinámica del paciente es requisito para su realización.

- La **endoscopia** del aparato respiratorio (fibroendoscopia o videoendoscopia) es el estudio de mayor sensibilidad y especificidad para visualizar e identificar las lesiones, así como para informar sobre su extensión y su severidad; además resulta útil para el tratamiento temporizador o definitivo, según el caso.

### **Manejo fibrobroncoscópico y videoendoscópico de las lesiones traqueo-bronquiales**

Una de las recomendaciones de la Asociación Argentina de Broncoesofagología en las Normas de Consenso para la realización de Fibrobroncoscopia (2009)<sup>35</sup> es su realización ante la sospecha de rotura de la vía aérea, principalmente en traumatismos cerrados donde pueden surgir mayores dudas diagnósticas.

#### *Indicaciones*

- Diagnóstico y tratamiento de lesiones agudas de la vía aérea.
- Seguimiento y monitorización de traumatismos torácicos con lesiones asociadas secundarias (atelectasias, contusión pulmonar, entre otras).

La principal utilidad de la endoscopia en traumatismos de la tráquea torácica es la detección temprana de la/s lesión/es y la determinación del nivel del sitio afectado para establecer su correcto manejo con la posibilidad de colocación de un tubo endotraqueal bajo guía endoscópica. En dicho caso, resulta fundamental que la colocación del dispositivo se haga con el balón ubicado e insuflado distalmente respecto de las lesiones para no generar un aumento del enfisema subcutáneo y del mediastino.

Cuando está comprometida la bifurcación traqueal o uno de los bronquios principales, se debe considerar la siguiente opción: la colocación endoscópica de un tubo endotraqueal de doble luz, o la intubación selectiva de un pulmón como forma de temporización hasta estabilizar al paciente y luego concretar el tratamiento definitivo.

Las lesiones traqueales pueden manejarse de forma conservadora, con tratamiento mínimamente invasivo endoscópico o tratamiento quirúrgico convencional<sup>32</sup> (Fig. 4).

### **Manejo conservador de las lesiones traqueales**

El manejo conservador consiste en la colocación de un tubo endotraqueal con insuflación del balón distal a la lesión. Sin embargo, no todos los pacientes son pasibles de esta modalidad de tratamiento. Se deben considerar entonces algunos hallazgos para definir la condición de incorporación del paciente a un mane-

jo conservador que le garantice una adecuada función respiratoria<sup>36-38</sup>.

Así, las condiciones para manejar de forma conservadora las lesiones traqueales traumáticas son:

- Paciente con normalidad hemodinámica.
- Desgarro menor de dos centímetros.
- Ausencia de lesión traqueal abierta.
- Ausencia de fuga aérea persistente.
- Enfisema subcutáneo leve o moderado pero no progresivo.
- Ausencia de lesión esofágica.
- Ausencia de afección mediastínica (clínica y radiográfica).
- Ausencia de distrés respiratorio o sepsis.

El paciente en tratamiento conservador deberá monitorizarse estrechamente con fibrobroncoscopia, videoendoscopia o tomografías seriadas.

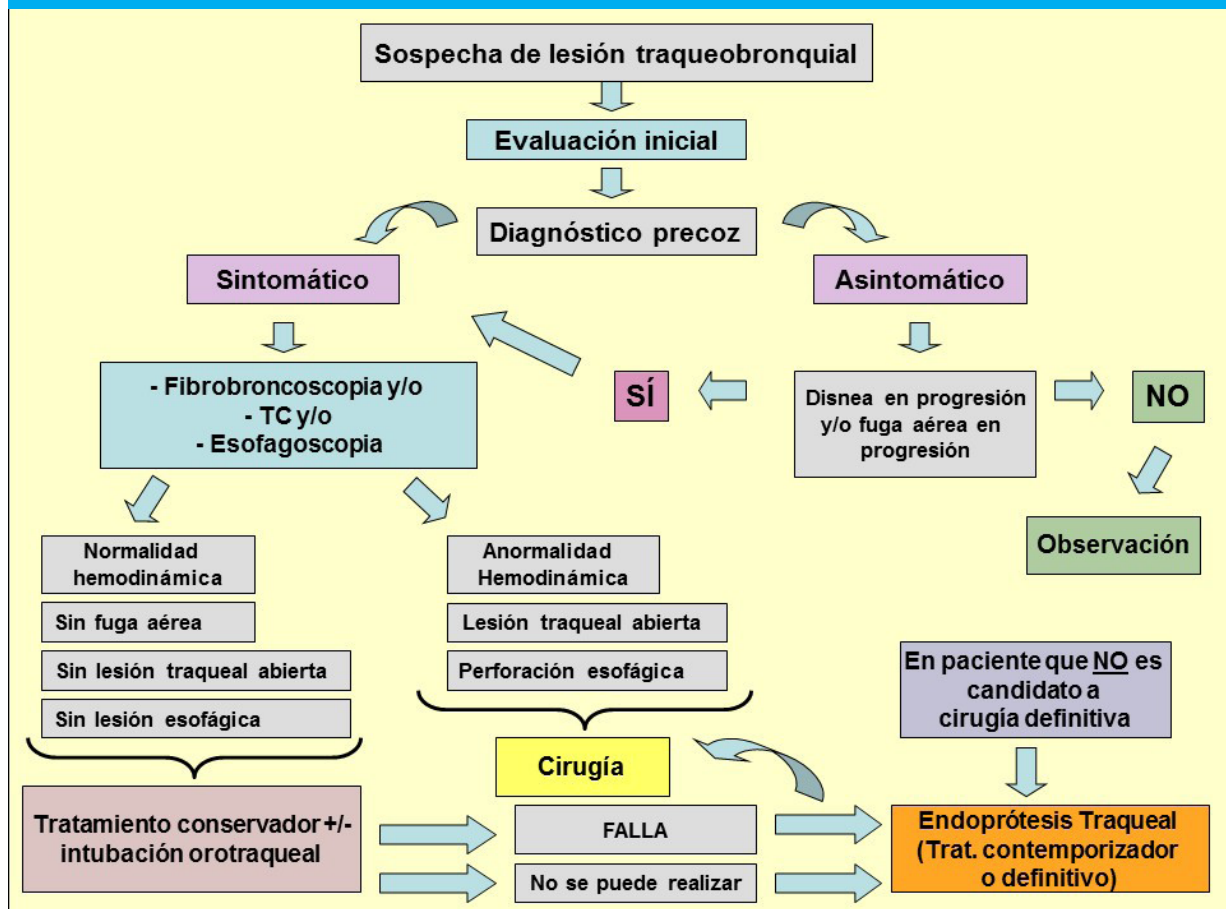
**Tratamiento min invasivo endobronquial de las lesiones traqueales**

El tratamiento min invasivo de lesiones traqueales consiste en la colocación, mediante endoscopia flexible o rígida, de una prótesis endobronquial (*stent*) recubierta para evitar filtraciones. Se indica en pacientes en los que falla el tratamiento conservador, cuando

este no se pueda realizar o si el paciente no es candidato a cirugía convencional con la finalidad de contemporizar el cuadro clínico y disminuir la morbimortalidad del procedimiento quirúrgico (Fig. 4). En casos de laceraciones traqueales menores de 5 mm de diámetro está descrito que pueden utilizarse, con buenos resultados, selladores adhesivos para la oclusión de los defectos<sup>32</sup>.

Ventajas	Favorece la cicatrización. Se coloca bajo visión directa. Menor morbimortalidad. Si la prótesis funciona de manera adecuada, puede ser considerada como tratamiento definitivo o, en su defecto, temporal hasta la programación de la resolución quirúrgica definitiva.
Desventajas	Necesidad de seguimiento multidisciplinario por tiempo prolongado. Se requiere una experiencia adecuada y, por sobre todo, una monitorización precisa durante su colocación para evitar desplazamientos y el posicionamiento incorrecto. Mayor costo. Se debe disponer de recursos materiales y del equipamiento de endoscopia ( <i>stent</i> , adhesivos).

FIGURA 4



Algoritmo de manejo y tratamiento ante la sospecha de lesión traqueobronquial

### Complicaciones

- La acumulación de secreciones puede producir infecciones, por lo cual requiere un seguimiento adecuado.
- Desplazamiento y/o posicionamiento incorrecto de la prótesis.
- Fuga aérea persistente.
- Mediastinitis.
- Formación de tejido de granulación.
- Halitosis.
- Mucostris.
- Infecciones recurrentes del tracto respiratorio.

### Tratamiento quirúrgico convencional de las lesiones traqueales

El tratamiento quirúrgico convencional está indicado en pacientes con signos sintomatología de lesión traumática de la vía aérea y que se encuentran con anormalidad hemodinámica, cuando hay lesión traqueal abierta, en aquellos en quienes ha fracasado el tratamiento conservador, luego del manejo min invasivo utilizado como tratamiento temporizador o ante la presencia de complicaciones o de otras lesiones asociadas, como por ejemplo una lesión esofágica, entre otras (véase Fig. 4). Es un procedimiento quirúrgico mayor y complejo aun en manos avezadas. Dependiendo de la extensión y la localización de la lesión traqueal se determinará el abordaje quirúrgico. En lesiones que afectan la porción torácica, la toracotomía derecha es la vía de acceso. Para su reparación se requiere intubación previa hasta una posición distal de la lesión donde solo entonces se podrá insuflar el balón; para ello es ideal utilizar la endoscopia flexible como método guía de visualización directa<sup>39</sup>.

### Procedimientos en lesiones del tubo digestivo. Videoendoscopia en las lesiones esofágicas (VEDA)

Las heridas esofágicas a nivel torácico son menos comunes que las cervicales y a menudo registran una mortalidad más elevada. Son causadas casi exclusivamente por heridas de arma de fuego, debido a que por su localización se encuentra protegido de las ocasionadas por arma punzo-cortante. Las lesiones en este nivel se encuentran asociadas a compromiso de las estructuras adyacentes, como los pulmones, el corazón, el diafragma y los grandes vasos<sup>40,41</sup>.

El abordaje clínico y terapéutico de las lesiones esofágicas traumáticas es complejo. En la actualidad, la aplicación de métodos complementarios permite el diagnóstico precoz, favorece el manejo de las perforaciones esofágicas y disminuye el riesgo de aparición de complicaciones tempranas y tardías.

La fisiopatología varía fundamentalmente con la modalidad traumática y con la región esofágica afectada. El espectro sintomatológico va desde hematemesis,

odinofagia, dolor cervical, dolor torácico, crepitación, disnea, epigastralgia hasta aquellos que representan compromiso infeccioso, como fiebre, taquicardia y taquipnea. Se debe destacar que, si bien es primordial la sospecha diagnóstica de lesiones esofágicas mediante la interpretación de signos clínicos, la ausencia de estos no descarta el diagnóstico. Por ello es fundamental la realización de estudios complementarios que permitan evaluar la integridad de la anatomía esofágica o la identificación de lesiones. Los estudios sugeridos son el esofagograma (estudio contrastado visualizado por radioscopia) y la videoendoscopia. En la actualidad se sugiere la combinación de ambos para elevar la sensibilidad diagnóstica.

En trauma, el endoscopio flexible se considera de elección, dada la mayor calidad de la visión y que tanto puede ser utilizado en pacientes que presenten inmovilización de la columna cervical como también aplicado simultáneamente en abordajes quirúrgicos abdominales.

### Perforación esofágica en trauma cerrado de tórax

La perforación esofágica luego de un traumatismo cerrado en el tórax es un evento extremadamente raro; la causa más común es la ocasionada por incidentes de tránsito a altas velocidades. Estas lesiones, en general, se encuentran por encima de la carina, siendo la perforación subcarinal la más infrecuente y de presentación tardía<sup>42,43</sup>. Para diagnosticar esta última se requiere un alto grado de sospecha clínica pues no existen pautas establecidas como estándar para diagnóstico y tratamiento<sup>43,44</sup>.

El mecanismo para que se produzca este tipo de lesiones esofágicas por trauma cerrado torácico se atribuye a un aumento repentino de la presión intraesofágica por expulsión repentina de aire del estómago al esófago con una glotis cerrada, como se observa en el síndrome de Boerhaave. Por otro lado, algunos autores lo atribuyen a la compresión entre el esternón y las vértebras<sup>42,44</sup>.

La perforación esofágica es un evento que amenaza la vida y conlleva una tasa de mortalidad del 5 al 30%. Los síntomas más comunes son inespecíficos e incluyen dolor, disnea, fiebre y crepitación. Los síntomas hallados pueden confundir el diagnóstico si se atribuyen a fracturas costales<sup>45</sup>. Puede haber signos y síntomas de respuesta inflamatoria sistémica, en el caso de que se asocie a mediastinitis. Su evolución conduce hacia la falla multiorgánica<sup>46</sup>. Una radiografía simple de tórax puede proporcionar signos indirectos de lesión esofágica (neumomediastino, derrame pleural, enfisema subcutáneo, hidrotórax, neumotórax), que deben confirmarse mediante un esofagograma para evidenciar la eventual fuga de contraste, de preferencia, hidrosoluble. Un resultado negativo de inicio no descarta la presencia de lesión, ya que puede reiterarse entre las 4 y 6 horas. La tomografía computarizada, aunque

presente falsos negativos, contribuye a detectar la presencia o el sitio de la perforación esofágica. Por otro lado, la tomografía brinda una ayuda particular para identificar complicaciones de la perforación esofágica (coleciones mediastínicas, abscesos). En la actualidad, la endoscopia flexible se considera un método seguro y eficaz tanto para la detección como para la exclusión de la lesión esofágica. Algunos estudios refieren que tiene una elevada sensibilidad, especificidad y precisión, dado que puede detectar la lesión y determinar su tamaño.

Ante la sospecha de lesión esofágica se debe suspender la ingesta vía oral, administrar líquidos y antibióticos endovenosos, nutrición parenteral o enteral y analgésicos, según necesidad. La internación deberá hacerse en unidad de terapia intensiva (UTI) para su seguimiento y monitorización evolutiva. Sin embargo, en casos de perforaciones mayores con contaminación extensa, a menudo se impone el tratamiento quirúrgico: derivación esofágica, la gastrostomía descompresiva o el engrapado gastroesofágico y el desbridamiento mediastínico (Fig. 5).

#### Indicaciones para la selección de pacientes con tratamiento conservador

Se debe realizar una minuciosa selección de los pacientes candidatos al tratamiento conservador de las lesiones esofágicas. El objetivo principal consiste en mantener al paciente con antibióticos de amplio espectro, drenaje pleural y drenaje mediastínico cuando sea necesario, aportando además un correcto manejo y soporte nutricional mediante sondas de alimentación para favorecer la cicatrización de las lesiones.

Podemos resumir que, para catalogar y seleccionar a los pacientes candidatos a tratamiento conservador, se deben seguir los siguientes criterios<sup>47</sup>:

- Diagnóstico precoz y fístula contenida.
- Fístula contenida en cuello o mediastino.
- Drenaje de la luz del esófago.
- Lesión no producida sobre tejidos neoplásicos.
- Disponibilidad de imágenes y resolución quirúrgica.
- Ausencia de signos de sepsis.

En este tipo de tratamiento son fundamentales la monitorización y el seguimiento constante dado que, ante alguna variación en el examen físico, se deberá modificar la conducta terapéutica (véase Fig. 5). En este sentido, el avance tecnológico y el desarrollo de nuevas técnicas endoscópicas permiten actualmente la aplicación de distintas estrategias para la resolución de lesiones esofágicas. Entre las más reconocidas podemos mencionar la reparación del daño estructural mediante el cierre de la lesión con clips o materiales de sutura, el sellamiento mediante aplicación de sustancias adhesivas o, directamente, la exclusión del sitio afectado mediante la utilización de prótesis recubiertas que cubren el defecto<sup>48,49</sup>.

Varios autores coinciden en que las indicaciones precisas para el tratamiento endoscópico de las lesiones esofágicas son<sup>47,48,50</sup>:

- Pacientes con perforación en esófago normal.
- Paciente con patología benigna pero alto riesgo quirúrgico.
- Diagnóstico tardío de perforación esofágica.
- Fugas en sitios de anastomosis.
- Detección temprana de la perforación durante endoscopia digestiva alta.

Si bien la literatura requiere más estudios para garantizar la indicación de este tipo de técnicas en pacientes politraumatizados, en primera instancia no discurrirían mucho en cuanto a la similitud de hallazgos clínicos, por lo que se convierten en una alternativa para considerar al momento de la evaluación y la toma de decisiones.

Hay que destacar que el número de eventos adversos detectados en las lesiones esofágicas ronda aproximadamente un 40%; cabe aclarar que el incremento de dicho porcentaje se debe primariamente a la demora en el diagnóstico y en el inicio del tratamiento, lo que conduce al desarrollo y la proliferación bacteriana con deterioro del estado general del paciente por cuadro de sepsis.

## Procedimientos endoscópicos en cavidades corporales

### Videotoracosopia

#### Indicaciones

La cirugía toracoscópica videoasistida (VATS) es un procedimiento considerado válido para el diagnóstico y eventual terapéutica de pacientes hemodinámicamente normales y estables con trauma torácico, luego del avenamiento pleural con sello irreversible y con indicación de toracotomía secundaria<sup>51,52</sup>. De las indicaciones posibles, se puede efectuar en los momentos siguientes al trauma o de manera diferida, ya sea por el fracaso de procedimientos quirúrgicos menores iniciales o como manejo de complicaciones del trauma.

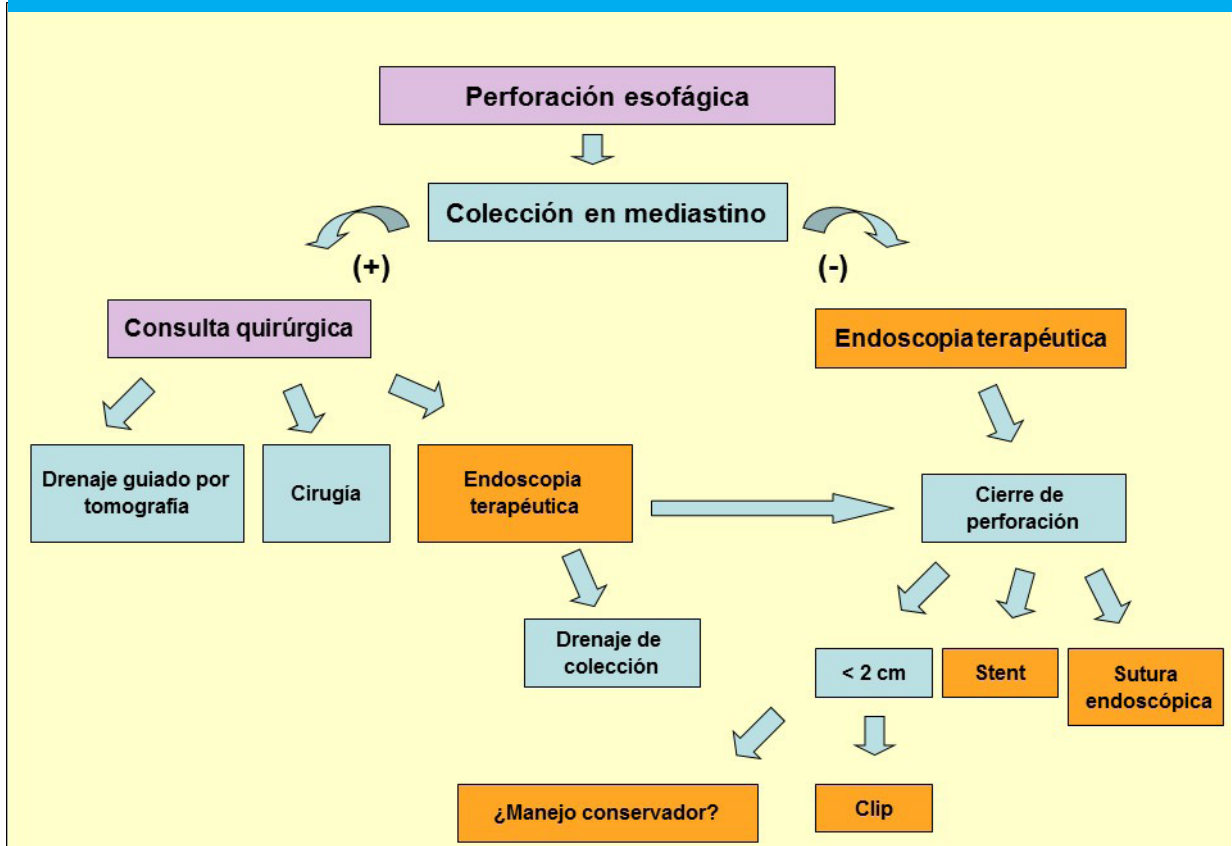
En la tabla 1 se describen las indicaciones<sup>52</sup>.

■ TABLA 1

#### Indicaciones de vats en trauma

Tempranas (dentro de las 24-48 h)	- Diagnóstico y eventual tratamiento de lesión diafragmática en trauma toracoabdominal - Diagnóstico y eventual control de sangrado continuo leve (parietal o pulmonar) en paciente hemodinámicamente normal
Diferidas (por fracaso de avenamiento pleural bajo agua)	- Manejo de colecciones hemáticas retenidas y/o de empiema posterior a trauma - Evaluación de estructuras mediastinales y pericardio - Manejo de aerorragia persistente por fístula broncopleural a causa de trauma - Extracción de cuerpos extraños intrapleurales

■ FIGURA 5



Algoritmo de manejo de la perforación esofágica

*Indicaciones tempranas (dentro de las 24-48 horas)*

Diagnóstico y eventual tratamiento de lesión diafrágica en trauma toracoabdominal

Este tipo de lesiones se corresponde de 3 a 6% con trauma cerrado de tórax y hasta un 20% con trauma penetrante<sup>52</sup>. Los pacientes con heridas en hemitórax inferior o en región abdominal alta o intratorácico, es decir, en topografía toracoabdominal por herida penetrante (de arma blanca o de arma de fuego) que no tienen indicación quirúrgica de emergencia o temprana, son pasibles de ser estudiados mediante procedimientos videoscópicos (toracoscopia o laparoscopia) para descartar herida diafrágica. La VATS permite una excelente evaluación del receso diafragmático posterior<sup>52,53</sup> el cual no es evaluable por laparoscopia. Tal como mencionan Reilly y col. (2006)<sup>52</sup>, evita una cirugía abdominal si la exploración es negativa, permitiendo, además, la exploración de toda la cavidad torácica y el eventual tratamiento de hemoneumotórax con evacuación de sangre y coágulos retenidos. Algunos autores apoyan el uso de VATS en lesiones posteriores para la reparación de lesiones diafrágicas. Sin embargo, la laparoscopia tiene la ventaja de evaluar otras lesiones abdominales, evitando ingresar en un primer momento al tórax donde pueda que no exista lesión<sup>52</sup>.

**El cirujano general de trauma debe estar entrenado en el uso de ambos procedimientos videoscópicos y deberá decidir, con buen juicio y criterio, cuál utilizar de acuerdo con el caso particular que se le presente.**

Reilly y col.<sup>52</sup> recomiendan el uso de VATS en lesiones por herida de arma blanca:

- Posteriores o laterales topográficamente toracoabdominales.
- Anteriores con presencia de hemotórax y/o neumotórax en quien no es posible descartar la lesión del diafragma.

Los mismos autores sugieren el uso de laparoscopia en:

- Lesiones anteriores y laterales sin hemotórax o neumotórax asociados.

Diagnóstico y eventual control de sangrado continuo leve (parietal o pulmonar) en paciente hemodinámicamente normal

La VATS puede ser realizada en pacientes que se encuentran con normalidad hemodinámica pero persisten con un sangrado continuo leve y evidenciado por el débito en el tubo de avenamiento pleural con

sangrado menor de 1500 mL/en 24 horas y no cumple con las indicaciones establecidas para toracotomía temprana o de urgencia<sup>52</sup> (Figs. 6 y 7). Mediante este procedimiento mínimamente invasivo se puede no solo identificar el sitio de sangrado sino también realizar su control a través de clipado, electrocoagulación y/o suturas. En caso de no lograr controlar el sangrado se deberá interrumpir el procedimiento y convertir a cirugía convencional o, al menos, realizar una toracotomía mínima para ser utilizada de soporte y ayuda. Igual conducta es sugerible si se encuentran lesiones no pasibles de reparación por VATS<sup>52</sup>.

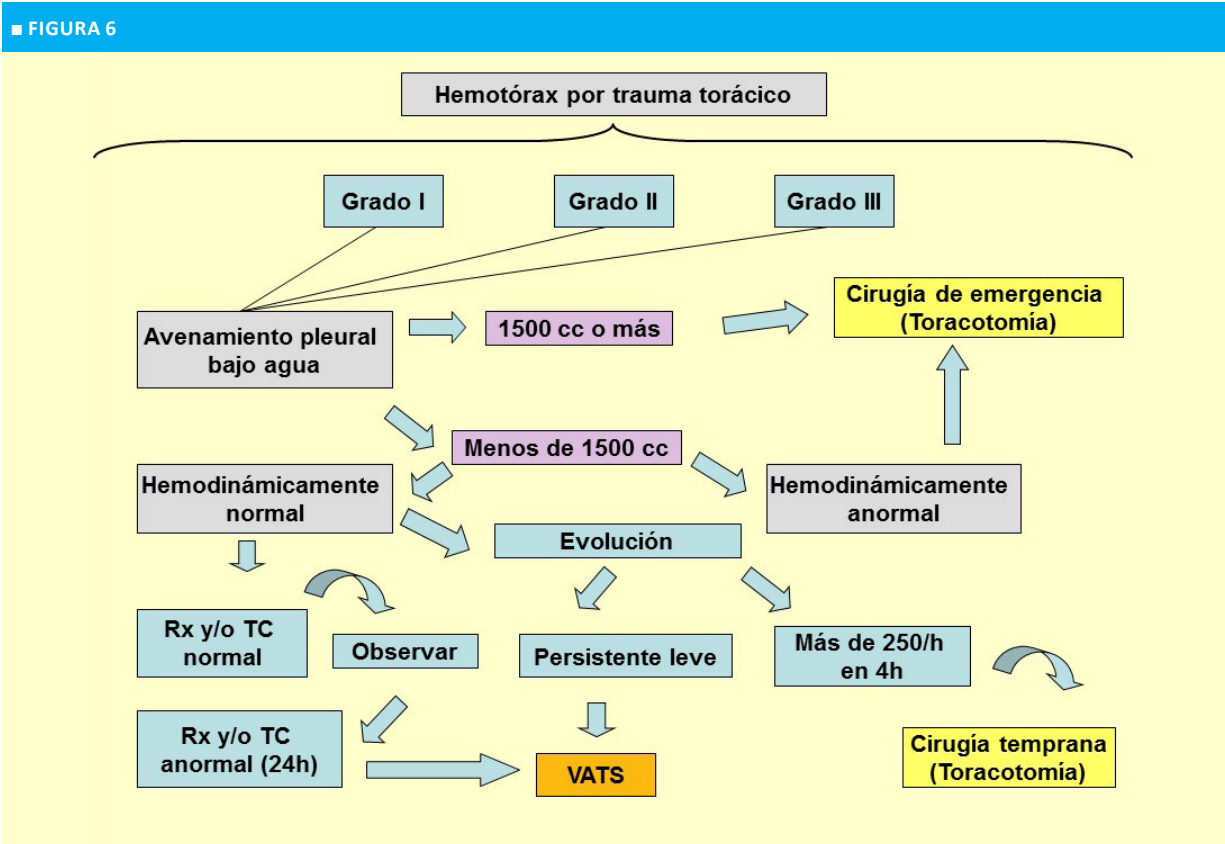
*Indicaciones diferidas*

Manejo de colecciones hemáticas retenidas y/o empiema posterior a trauma (Figs. 8 y 9)

Aproximadamente el 5% de los pacientes con hemotórax por trauma tratados primariamente con avenamiento pleural desarrollan una colección hemática retenida o “coaguloma”, que requiere tratamiento quirúrgico para su evacuación. A medida que progresan las fases de organización del coágulo y no es tratado, se van desarrollando adherencias entre la superficie del

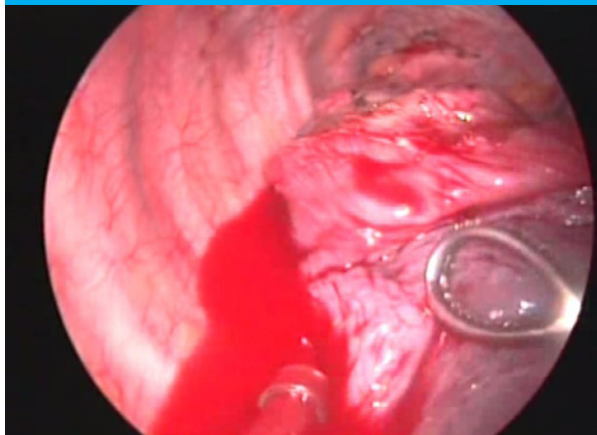
parénquima pulmonar y la pleura parietal que evolucionan con atrapamiento pulmonar (fibrotórax) o empiema con el consiguiente deterioro de la capacidad funcional pulmonar y del estado general del paciente. Por ello, su confirmación diagnóstica temprana es fundamental<sup>54-56</sup>. Algunos centros establecen que se requiere un volumen estimado mediante tomografía computarizada de tórax de 500 mL para decidir la evacuación quirúrgica del hemotórax retenido. Por otro lado, sugieren un manejo conservador en los casos en los cuales el volumen estimado es de 300 mL o menor<sup>55,57,58</sup>. La evacuación del hemotórax retenido se perfila en la actualidad como una de las indicaciones mejor establecidas para efectuar VATS en trauma. El valor de la evacuación temprana de los coágulos pleurales retenidos es la prevención del desarrollo de un empiema, un fibrotórax<sup>52</sup>. De modo que el tratamiento quirúrgico en la actualidad es la VATS en primera instancia, quedando la toracotomía convencional en casos de fracaso de aquella o de coexistencia de fibrotórax.

De acuerdo con varios autores<sup>52,55,59-62</sup> se ha demostrado que la VATS permite el drenaje de las colecciones y el envío a estudio de laboratorio de muestras para cultivo, la realización de una decorticación temprana y/o una *toilette* pleural en caso de necesidad



Algoritmos de manejo y tratamiento en trauma torácico. Tomado y modificado de Grinspan R, Ciapponi G, Abed G. Traumatismo torácico y tóraco-abdominal. Rol de la videocirugía. Rev Argent Cirug. 1999; 76:253-61<sup>75</sup>; y de la modificación de Reilly J, Neira J. Relato Oficial “Traumatismos de Tórax”. 50º Congreso Argentino de Cirugía Torácica. Sociedad Argentina de Cirugía Torácica. 2006<sup>52</sup>.

■ FIGURA 7



Toracosopia para drenaje de hemotórax

(etapa exudativa o fibrinopurulenta empiemática) junto a la reexpansión pulmonar mediante drenaje pleural. Los resultados favorables se relacionan con el tratamiento temprano: tiene un 90% de eficacia si se realiza en los primeros 7 días posteriores al trauma<sup>52</sup>.

Una alternativa de tratamiento, no intervencionista, es el uso de fibrinolíticos en el caso de colecciones hemáticas retenidas. Es necesario tener en consideración sus posibles complicaciones hemorrágicas y su alto costo en relación con el uso de VATS<sup>63-65</sup>. Se considera tratamiento de segunda línea para pacientes que corren riesgos significativos en caso de someterse a un procedimiento quirúrgico<sup>55</sup>. Entre los fibrinolíticos sugeridos se encuentran estreptoquinasa (250 000 UI/dosis), uroquinasa (100 000 UI/dosis) y activador tisular del plasminógeno (t-PA, Iteplase, 50 mg diluidos en 100 mL de solución salina 0,9%/dosis). Cualquiera de ellos se puede indicar cada 24 horas y permanece en cavidad pleural durante un tiempo máximo estimado de 4 horas<sup>55,62</sup>. Los fibrinolíticos facilitan el drenaje de líquidos muy densos y previenen la formación de tabiques en la cavidad pleural. Así, en los casos en que hay loculaciones en la cavidad pleural, así como cuando hay empiema, deben iniciarse lo más tempranamente posible<sup>62</sup>.

#### Evaluación de estructuras mediastinales y pericardio

El diagnóstico de heridas cardíacas requiere un alto índice de sospecha. El examen físico es crucial para sospechar la lesión y clasificar al paciente. La evaluación y el manejo inicial deben ser realizados según el protocolo del *Advanced Trauma Life Support* (ATLS). Los pacientes que ingresan en el Servicio de urgencias con anormalidad hemodinámica o en paro cardiorrespiratorio presenciado luego de una herida precordial penetrante deben ser sometidos a toracotomía de reanimación *in extremis*. Para pacientes hemodinámicamente normales existen métodos diagnósticos que ayudan al

médico de urgencias a detectar o descartar una lesión cardíaca. El FAST y e-FAST son métodos seguros, no invasivos, rápidos y que se deben implementar en la atención inicial. Sin embargo, tienen limitaciones: son dependientes del operador y aún no todas las instituciones cuentan con el recurso disponible 24 horas al día. La ventana pericárdica es el procedimiento de elección (estándar de oro) para el diagnóstico de trauma cardíaco en heridas precordiales en este tipo de pacientes. Existen diferentes vías de abordaje transtorácico para su realización (VATS, toracotomía, estereotomía); la vía toracoscópica tiene la ventaja de ser min invasiva y de permitir el tratamiento de otras lesiones intratorácicas<sup>66</sup>.

Ya en la década del 90, algunos autores convalidaban la realización de una ventana pericárdica mediante el uso de VATS como método diagnóstico de potenciales heridas cardíacas por encima de la ventana xifopericárdica convencional. Se ha referido una sensibilidad del 100% y una especificidad del 96,9%<sup>67,68</sup>. Más tarde, otros autores justificaron su uso para el diagnóstico de heridas penetrantes en zona cardíaca en pacientes compensados hemodinámicamente<sup>52,69</sup>.

Con respecto a esta indicación –si bien podría ser una alternativa en manos experimentadas–, Reilly y col., en el Relato Oficial “Traumatismos de Tórax” del 50º Congreso Argentino de Cirugía Torácica<sup>52</sup>, contraindican el uso liberal del procedimiento como diagnóstico y terapéutica ante la sospecha de heridas cardíacas.

Delgado Mateus y col.<sup>66</sup>, en su trabajo, compararon el abordaje subxifoideo y el toracoscópico para la realización de ventana pericárdica en pacientes con trauma precordial abierto. Analizaron a 256 pacientes hemodinámicamente estables que ingresaron en el Servicio de Urgencias, a quienes se les indicó la realización de ventana pericárdica para descartar lesiones cardíacas. Y concluyeron que el abordaje toracoscópico es una opción diagnóstica con rendimiento similar al subxifoideo y que, a pesar de establecer una disminución en la mediana de los días como usuarios de sonda de toracostomía, no se observó disminución en los días de estancia hospitalaria.

En la actualidad se cuenta con métodos por imágenes que facilitan la evaluación diagnóstica de estas estructuras en forma no invasiva. En tal sentido, Carlos Hernando Morales (Presidente Cirugía, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia) realizó un comentario en el trabajo presentado por Delgado Mateus y col.<sup>66</sup> donde manifestó que, en el presente, el procedimiento de referencia (prueba de oro) para el diagnóstico de heridas cardíacas en pacientes hemodinámicamente estables es la ecografía subxifoidea (FAST) realizada en el servicio de emergencias. Realizada por personal entrenado (radiólogos, cirujanos, emergentólogos) tiene una eficacia comparable a las alternativas

invasivas (subxifoidea y toracoscópica), pero no tiene complicaciones y se puede repetir. En conclusión, el objetivo de los diferentes grupos de trauma reside en la incorporación del recurso en sus instituciones y en recibir el entrenamiento específico.

Morales<sup>68</sup> afirma que los procedimientos diagnósticos de ventana pericárdica subxifoidea o por toracoscopia deben reservarse para aquellos pacientes en quienes la ecografía subxifoidea no fue concluyente por limitaciones (Tabla 2).

■ TABLA 2

Limitaciones de la ecografía subxifoidea

Dependiente	Causa
Paciente	Falta de colaboración, lesiones asociadas de tejidos blando, hemoneumotórax asociado
Del operador	Entrenamiento insuficiente
Procedimiento	Baja resolución del equipo, sondas no adecuadas para el examen

Por otro lado, concluye que –si se decide practicar uno de estos procedimientos invasivos– se debe optar por el abordaje toracoscópico cuando en la radiografía simple de tórax se muestran hallazgos anormales (hemoneumotórax), dadas sus ventajas de explorar la cavidad torácica, hacer un diagnóstico preciso y evacuar la sangre de la cavidad pleural<sup>68</sup>.

Manejo de aerorragia persistente por fístula bronco-pleural por trauma

En alusión a pacientes traumatizados con estado hemodinámico normal, la VATS está indicada, tanto para diagnóstico como para tratamiento, en casos de neumotórax con pérdida aérea (aerorragia) persistente (Fig. 10). Estos pacientes se tratan, en primera instancia, con aspiración continua por el avenamiento pleural, pero en algunos de ellos será necesario avanzar en el tratamiento; la VATS es la opción primordial en la actualidad en caso de contar con posibilidad de realizarla<sup>52,70,71</sup>. Se pueden efectuar segmentectomías pulmonares atípicas con apoyo de suturas mecánicas, con los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva<sup>52</sup>. Carrillo, Reilly y col. así como Schermer<sup>52,70,72</sup> coinciden en los beneficios de este procedimiento (reexpansión pulmonar, menos estadía hospitalaria y menor costo-beneficio) respecto de la conducta expectante en la aerorragia persistente de más de tres días de evolución con avenamiento pleural por trauma. Reilly y col.<sup>52</sup> proponen el empleo de la minitoracotomía de 6 a 8 cm en apoyo a la VATS, mencionando como ventajas el uso de material convencional (pinzas, aspiradores, suturas mecánicas lineales cortantes), más fácil de

disponer en el arsenal de los hospitales públicos. Refieren que este tipo de abordaje temprano posee una menor tasa de recidivas, menor tiempo quirúrgico, resultados funcionales y estéticos ventajosos y una mejor relación riesgo-beneficio.

Extracción de cuerpos extraños intrapleurales

Tal como mencionan Reilly y col.<sup>52</sup>, este procedimiento se puede implementar cuando se está ante la presencia de cuerpos extraños (proyectiles) a nivel del hilio o cercano a él y que potencialmente pueden producir diabrosis o embolización. En este sentido, García Nuñez LM y col.<sup>51</sup> coinciden en que la VATS tiene aplicación fundamentada para la detección y eventual extracción de cuerpos extraños intrapleurales, por lo que lo mantienen contemplado en el protocolo institucional de utilización de dicho procedimiento en trauma. Así mismo, existen comunicaciones de diferentes autores, como por ejemplo Williams y col.<sup>77</sup>, refiriendo extracciones exitosas de cuerpos extraños por VATS posterior a traumatismo penetrante torácico.

Contraindicaciones

Absolutas

- Pacientes con estado hemodinámico anormal: *shock*, arritmias.
- Pacientes que no toleren intubación selectiva o esta sea imposible de realizar.
- Sospecha de lesión específica.
- Toracotomía previa.
- Contusión pulmonar.
- Sínfisis pleural densa.
- Inadecuada visualización e instrumentación.

Relativas

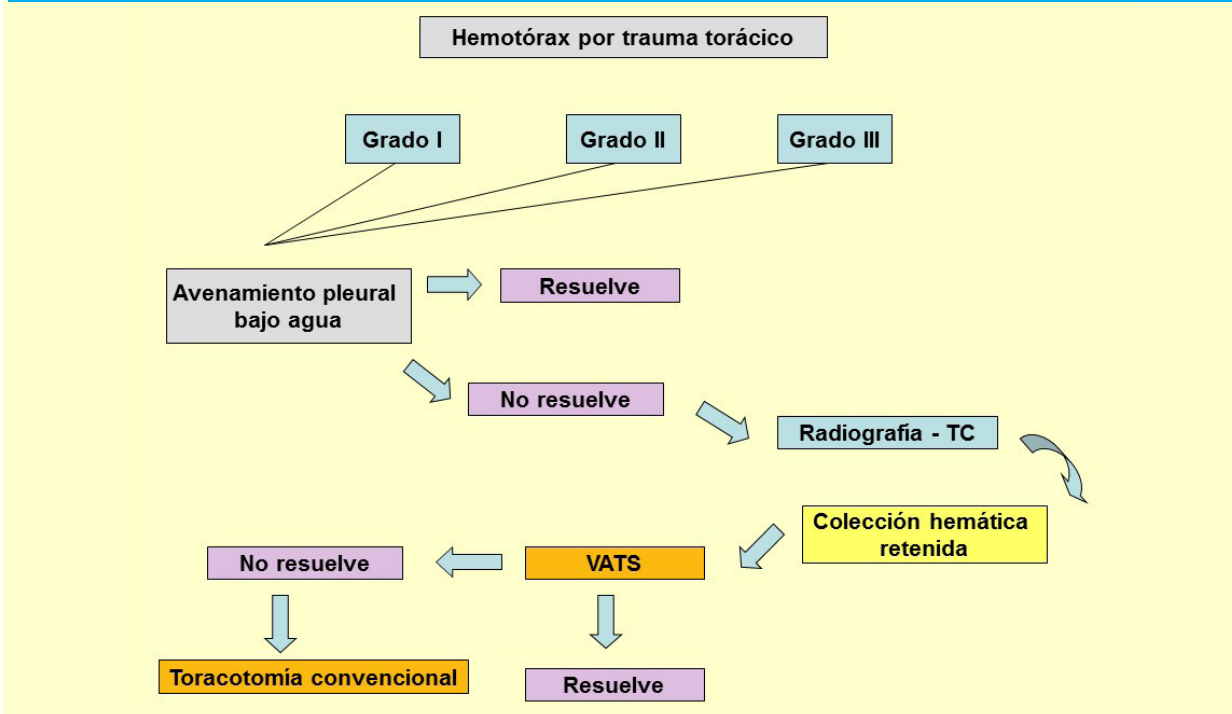
- Enfermedad pulmonar concomitante.
- Hemotórax grado III.
- Paciente politraumatizado que requiera previamente otros procedimientos (laparotomía u otros).
- Compromiso de la pared torácica.
- Deformidad seria de la caja torácica (escoliosis).

Ventajas y desventajas

Se describen como ventajas las siguientes:

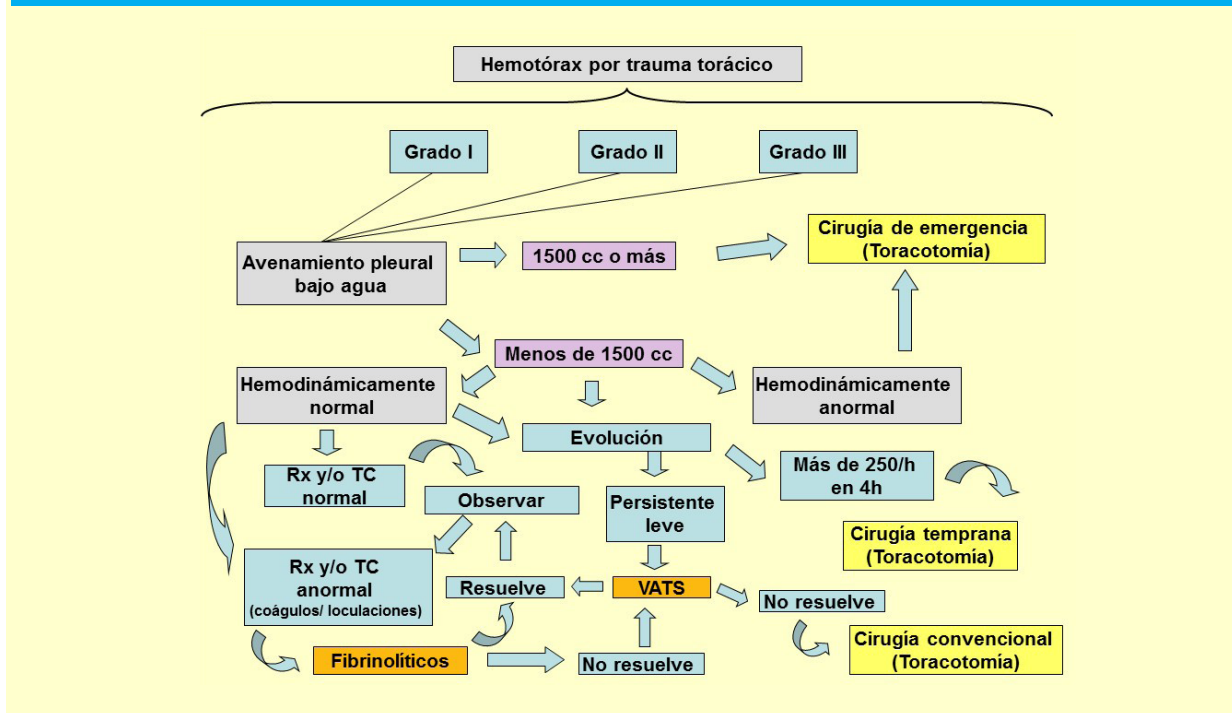
- Permite una amplia visión panorámica de la superficie pleuropulmonar, pleuropericárdica, pleuromediastínica, cúpula y fondo de saco costodiafragmático, razón por la cual se logra examinar aquellos lugares anatómicamente inaccesibles por la vía abierta gracias a la óptica con angulación de 30 grados<sup>74</sup>.
- Proporciona un método alternativo para la valoración directa y precisa de pared del tórax, parénquima

■ FIGURA 8



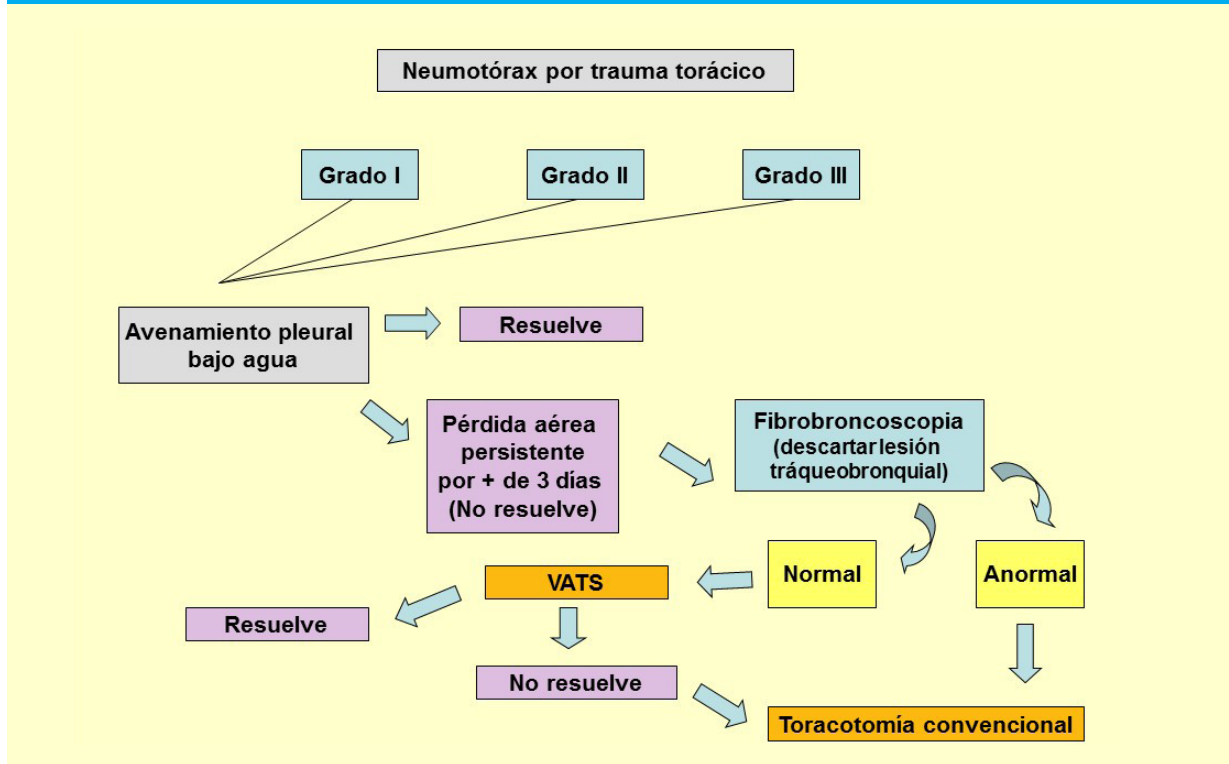
Manejo de colección hemática retenida por trauma torácico. Tomado y modificado de Heniford BT, Carrillo E, Spain D, Sosa J, Fulton R, Richardson JD. The Role of Thoracoscopy in the Management of Retained Thoracic Collections After Trauma. The Annals of Thoracic Surgery, 1997; 63(4):940-943<sup>76</sup>; y de la modificación de Reilly J, Neira J. (2006) Relato Oficial "Traumatismos de Tórax". 50° Congreso Argentino de Cirugía Torácica. Sociedad Argentina de Cirugía Torácica. 2006<sup>52</sup>.

■ FIGURA 9



Tomado y modificado de Heniford BT, Carrillo E, Spain D, Sosa J, Fulton R, Richardson JD. The Role of Thoracoscopy in the Management of Retained Thoracic Collections After Trauma. The Annals of Thoracic Surgery, 1997; 63 (4): 940-943<sup>76</sup> y de la modificación de Reilly J; Neira J. (2006) Relato Oficial "Traumatismos de Tórax". 50° Congreso Argentino de Cirugía Torácica Sociedad Argentina de Cirugía Torácica<sup>52</sup>.

■ FIGURA 10



Tomado y modificado de Heniford BT, Carrillo E, Spain D, Sosa J, Fulton R, Richardson JD. The Role of Thoracoscopy in the Management of Retained Thoracic Collections After Trauma. The Annals of Thoracic Surgery, 1997; 63(4):940-943<sup>76</sup>; y de la modificación de Reilly J, Neira J. (2006) Relato Oficial "Traumatismos de Tórax". 50° Congreso Argentino de Cirugía Torácica. Sociedad Argentina de Cirugía Torácica. 2006<sup>52</sup>.

- pulmonar, mediastino y diafragma, con la ventaja simultánea de permitir el tratamiento definitivo de las lesiones por trauma<sup>74</sup>.
- Provee un mejor resultado estético, disminuye el dolor posoperatorio, el tiempo de recuperación, el trauma quirúrgico, la estancia hospitalaria, los costos de atención hospitalaria, la frecuencia de toracotomías por persistencia de hemothorax y, al parecer, también las probabilidades de infecciones respiratorias posquirúrgicas, reconocidas como las complicaciones más frecuentes de la cirugía torácica<sup>52</sup>.
- Reduce el tiempo necesario para retomar las actividades cotidianas.
- Permite una excelente evaluación del receso diafragmático posterior, que no es evaluable por laparoscopia, para descartar lesiones diafragmáticas, evitando una cirugía abdominal si la exploración es negativa, y permite un examen de toda la cavidad torácica y el tratamiento del hemo-neumotórax con la consiguiente evacuación de sangre y coágulos retenidos cuando están presentes.

Algunas desventajas descritas en la bibliografía son<sup>73,74</sup>:

- Difícil acceso en lesiones profundas.
- En fases tardías se relaciona con menor tasa de éxito y con mayor probabilidad de conversión a toracotomía convencional.

- Necesidad de entrenamiento, capacitación y de una curva de aprendizaje.
- Necesidad de instrumental mínimamente invasivo de alto costo.

#### Recomendaciones<sup>52</sup>

1. Considerar el manejo de complicaciones relacionadas con el trauma torácico en pacientes con normalidad hemodinámica se puede llevar a cabo mediante un abordaje mínimamente invasivo (VATS).
2. Es fundamental el entrenamiento y la capacitación continua relacionada con el abordaje min invasivo en trauma torácico para médicos cirujanos generales que desarrollan actividad en trauma y aquellos que se encuentran en formación.
3. Fomentar los programas de entrenamiento de los cirujanos jóvenes para la adquisición de la capacidad necesaria en la resolución de casos de trauma con complicaciones que puedan amenazar la vida del paciente.
4. Instruir a todo el personal de quirófano, con respecto a la cirugía torácica videoasistida (VATS), a fin de trabajar de manera óptima y conjunta durante el procedimiento quirúrgico.
5. Optimizar el manejo multidisciplinario del paciente con traumatismo torácico.
6. Considerar brindar apoyo psicológico a los pacientes traumatizados.

## Referencias bibliográficas

- Imigo G, F, Elgueta C, Castillo F, E, Celedón L, E, Fonbach Z, C, Lavanderos F, J, Mansilla S, E. Accesos venosos centrales. *Cuad. Cir.* 2011; 25: 52-8.
- Sánchez Pérez M, Gallego Gómez P, Domínguez Mengod E, de Pablo Zurdo L, Pereira Boo D, García Benedito P. Indicaciones del drenaje pleural guiado por técnicas de imagen. Hospital Universitario de Móstoles, Madrid. Disponible en: [http://seram2010.seram.es/modules/posters/files/indicaciones\\_del\\_drenaje\\_pleuralpdf.pdf](http://seram2010.seram.es/modules/posters/files/indicaciones_del_drenaje_pleuralpdf.pdf).
- Menal Muñoz P, Padrón Rodríguez N, Guirola JA, Madariaga Ruiz B, Ariño Galve I, Jiménez Ayllon E, Zaragoza ES. Drenajes torácicos: Del procedimiento al control radiológico. <http://dx.doi.org/10.1594/seram2014/S-0665>
- Ghaye B, Dondelinger RF. Image guided thoracic interventions. *Eur Respir J* 2001; 17:507-28.
- Castejón Huete R, Cabo Salvador J, Medina Álvarez JC. Drenaje pericárdico en emergencia extrahospitalaria. *Emergencias.* 2003; 15:49-54.
- Guía ESC 2015 sobre el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del pericardio. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del pericardio. *Rev Esp Cardiol.* 2015; 68(12):1126.e1-e46.
- NicolAJ, NavsariaPH, HommesM, BallCG, EduS, KahnD. Sternotomy or drainage for a hemopericardium after penetrating trauma: a randomized controlled trial. *Ann Surg.* 2014; 259:438-42.
- Fortuño Andrés JR, Alguersuari Cabisco A, Falcó Fages J., Castañer González E, Bermúdez Bencerrey P. Abordaje radiológico del taponamiento cardíaco. *Radiología.* 2010; 52(5):414-24.
- Karmy-Jones R, Namias N, Coimbra R, Moore EE, Schreiber M, McIntyre R, et al. Western Trauma Association critical decisions in trauma: penetrating chest trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014; 77:994-1002.
- Chestovich PJ, McNicoll CF, Fraser DR, et al. Selective use of pericardial window and drainage as sole treatment for hemopericardium from penetrating chest trauma. *Trauma Surg Acute Care Open.* 2018; 3:e000187.
- Arai H, Kaduo, Tovar Ricardo. Pericardiocentesis: técnica y seguridad en el procedimiento. *Pericardiocentesis: Technical and procedural security. Avances Cardiol.* 2015; 35(4):218-22.
- Cuenca-Manteca J, Salmerón-Febres LM, Rodríguez-Carmona RB, Sellés-Galiana F, Ramos-Gutiérrez VE, Linares-Palomino JP y col. Reparación endovascular de la rotura aórtica torácica en traumatismos cerrados. Presentación de dos casos. *Angiología.* 2006; 58(6):481-7.
- Richens D, Field M, Neale M, Oakley C. The mechanism of injury in blunt traumatic rupture of the aorta. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 21:288-93.
- Schumacher H, Böckler D, von Tengg-Kobligk H, Allenberg JD. Rotura aórtica traumática aguda: reparación abierta versus reparación de injerto de stent. *Semin Vasc Surg.* 2006;19:48-59.
- Broux C, Thony F, Chavanon O, Bach V, Haciní R, Sengel C, et al. Emergency endovascular stent graft for acute blunt thoracic aortic injury: a retrospective case control study. *Intensive Care Med.* 2006; 32:770-4.
- Reed AB, Thompson JK, Crafton CJ, Delvecchio C, Giglia JS. Timing of endovascular repair of blunt traumatic thoracic aortic transections. *J Vasc Surg.* 2006; 43:684-8.
- Azizzadeh A, Keyhani K, Miller CC, Coogan SM, Safi HJ, Estrera AL. Blunt traumatic aortic injury: initial experience with endovascular repair. *J Vasc Surg.* 2009; 49:1403-8.
- Sam A 2nd, Kibbe M, Matsumura J, Eskandari MK. Blunt traumatic aortic transection: endoluminal repair with commercially available aortic cuffs. *J Vasc Surg.* 2003; 38:1132-5.
- Naughton PA, Park MS, Morasch MD, et al. Emergent repair of acute thoracic aortic catastrophes: a comparative analysis. *Arch Surg.* 2012; 147(3):243-9.
- Patel HJ, Williams DM, Drews JD, et al. A 20-year experience with thoracic endovascular aortic repair. *Ann Surg.* 2014; 260(4):691-7.
- Canaud L, Alric P, Branchereau P, et al. Open versus endovascular repair for patients with acute traumatic rupture of the thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 142(5): 1,032-1,037.
- Wilkinson DA, Patel HJ, Williams DM et al. Early open and endovascular thoracic aortic repair for complicated type B aortic dissection. *Ann Thorac Surg.* 2013; 96(1):23-30.
- Lee SH, Chung CH, Jung SH, et al. Midterm outcomes of open surgical repair compared with thoracic endovascular repair for isolated descending thoracic aortic disease. *Korean J Radiol.* 2012; 13(4):476-82.
- Tan GJS, Khoo PLZ, Chan KMJ. A review of endovascular treatment of thoracic aorta disease. *Ann R Coll Surg Engl.* 2018; 90: 1-7.
- Lee WA, Matsumura JS, Mitchell RS, Farber MA, Greenberg RK, Azizzadeh A, et al. Endovascular repair of traumatic thoracic aortic injury: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg.* 2011; 53:187-92.
- Symbas PN, Sherman AJ, Silver JM, Symbas JD, Lackey JJ. Rotura traumática de la aorta: ¿reparación inmediata o retrasada? *Ann Surg.* 2002; 235:796-802.
- Bergoing RM, Mertens MR, Mariné ML, Valdés EF, Krämer SCH, Sonneborn GR. (2011). Tratamiento endovascular de lesiones traumáticas de troncos supra aórticos. *Revista Chil Cir.* 63(2):134-40. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262011000200002>.
- Chen M, Regan J, D'Amore M, Routh W, Meredith J, Dyer R. Role of angiography in the detection of aortic branch vessel injury after blunt thoracic trauma. *J Trauma.* 2001; 51:1166-71.
- Chen M, Miller P, McLaughlin C, Kortesis B, Kavanagh P, Dyer R. The trend of using computed tomography in the detection of acute thoracic aortic and branch vessel injury after blunt thoracic trauma: single-center experience over 13 years. *J Trauma* 2004; 56:783-5.
- O'Connor J, Byrne C, Scalea T, Griffith B, Neschis D. Vascular injuries after blunt chest trauma: diagnosis and management. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009; 17:42-51.
- Kiser AC, O'Brien SM, Detterbeck FC. Blunt tracheobronchial injuries: treatment and outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2001; 71:2059-65.
- Ortiz Naretto, AE. Rol de la Endoscopia en la lesión traumática de la vía aérea. *RAMR.* 2017; 2:114-21.
- Chen JD, Shanmuganathan K, Mirvis SE, et al. Using CT to Diagnose Tracheal Rupture. *AJR.* 2001; 176:1273-80.
- Scaglione M, Romano S, Pinto A, et al. Acute tracheobronchial injuries: Impact of imaging on diagnosis and management implications. *Eur J Radiol.* 2006; 59:336-43.
- Consenso de la Asociación Argentina de Broncoesofagología para la realización de Fibrobroncoscopia. Asociación Argentina de Broncoesofagología. *Rev Am Med Resp.* 2009; 9: 196-209.
- Kuhne C, Kaiser G, Flohe S, et al. Nonoperative management of tracheobronchial injuries in severely injured patients. *Surg Today.* 2005; 35:518.
- Koletsis E, Prokakis C, Baltayiannis N, Apostolakis E, Chatzimichailis A, Dougenis D. Surgical decision making on the basis of clinical evidence sand the injury's anatomical setting. *Injury.* 2012; 43:1437-41.
- Gómez-Caro A, et al. Role of conservative medical management of tracheobronchial injuries. *J Trauma.* 2006; 61(6):1426-34.
- Barrón-Ángeles JCE. Lesiones traqueales iatrogénicas relacionadas con el abordaje de la vía respiratoria. *Revista Mexicana de Anestesiología.* 2018; 41(4): 273-7.
- Soto-Villagrán RJ, Soto Solís S. Lesiones de esófago por trauma externo. *Cir Gen.* 2005; 27:57-63.
- Meredith JW, Riley RD. Injury to the esophagus, trachea, and bronchus. In: *Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. Trauma.* 4th ed. Philadelphia: McGraw-Hill International; 2000. p. 507.
- Pawar A, Griwan MS, Ranjan R, Mishra N. Late presentation of sub-carinal esophageal perforation due to blunt trauma to chest: case report and review of literature. *Int Surg J.* 2016; 3:991-4.
- Bernard AW, Ben-David K, Pritts T. Delayed presentation of thoracic esophageal perforation after blunt trauma. *J Emerg Med.* 2008; 34:49-53.
- Monzon JR, Ryan B. Thoracic esophageal perforation secondary to blunt trauma. *J Trauma.* 2000; 49:1129-31.
- Wu J, Mattox K, Wall M. Esophageal perforations: new perspectives and treatment paradigms. *J Trauma.* 2007; 63:1173-84.
- Søreide JA, Viste A. Esophageal perforation: diagnostic work-up and clinical decision-making in the first 24 hours. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011; 19:66.
- Cárcamo C, López J, Venturelli A. Manejo conservador de la perforación esofágica. *Cuad Cir.* 2005; 19:39-46.
- Shimamoto C, Hirata I, Umegaki E, Katsu K. Closure of an esophageal perforation due to fish bone ingestion by endoscopic clip application. *Gastrointest Endosc.* 2000; 51(6):736-9.
- Rodella L, Laterza E, De Manzoni G, Kind R, Lombardo F, Catalano F, Ricci F, Cordiano C. Endoscopic clipping of anastomotic leakages in esophagogastric surgery. *Endoscopy.* 1998; 30(5):453-6.
- Raju Gottumukkala S., Thompson Christopher, Zwischenberger

- Joseph B. Emerging endoscopic options in the management of esophageal leaks (videos). *Gastrointest Endosc.* 2005; 62(2): 278-86.
51. García-Núñez LM, Núñez Cantú O, Cabello Pasini Ruy, Payró Hernández LE, Magaña Sánchez JJ. Toracosopia en trauma. Indicaciones, resultados y protocolo institucional de aplicación en el Hospital Central Militar. Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, A.C. 2007; 8(2): 60-6.
  52. Reilly J, Neira J. Relato Oficial "Traumatismos de Tórax". 50° Congreso Argentino de Cirugía Torácica. Sociedad Argentina de Cirugía Torácica. 2006.
  53. Ochsner MG, Rozycki GS, Lucente F, Wherry DC, Champion HR. Prospective evaluation of thoracoscopy for diagnosing diaphragmatic injury in thoracoabdominal trauma: a preliminary report. *J Trauma.* 1993; 34:704-10.
  54. Boersma W, Stigt J, Smit H. Treatment of Haemothorax. *Resp Med.* 2010; 104(11):1583-7.
  55. Cortés-Telles A, Morales-Villanueva CE, Figueroa-Hurtado Ea. Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. *Rev Biomed.* 2016; 27:119-26.
  56. Goodman M, Lewis J, Guitron J, Reed M, Pritts T, Starnes S. Video-assisted thoracoscopic surgery for acute thoracic trauma. *J Emerg Trauma Shock.* 2013; 6:106-9.
  57. DuBose J, Inaba K, Okoye O, Demetriades D, Scalea T, O'Connor J, et al. Development of posttraumatic empyema in patients with retained hemothorax: results of a prospective, observational AAST study. *J Trauma Acute Care Surg.* 2012; 73(3):752-7.
  58. Vassiliu P, Velmahos GC, Toutouzas KG. Timing, safety, and efficacy of thoracoscopic evacuation of undrained post-traumatic hemothorax. *Am Surg.* 2001; 67(12):1165-9.
  59. Manlulu AV, Lee TW, Thung KH, Wong R, Yim, APC. Current indications and results of VATS in the evaluation and management of hemodynamically stable thoracic injuries. *Eur J Cardio-Thorac.* 2004; 25(6):1048-53.
  60. Navsaria P, Vogel R, Nicol A. Thoracoscopic evacuation of retained posttraumatic hemothorax. *Ann Thorac Surg.* 2004; 78:282-5.
  61. Vargo D, Battistella F. Abbreviated Thoracotomy and Temporary Chest Closure. An Application of Damage Control after Thoracic Trauma. *Arch Surg.* 2001; 136:21-4.
  62. Villena Garrido V, Cases Viedma E, Fernández Villar A, de Pablo Gafas A, Pérez Rodríguez E, Porcel Pérez JM y col.. Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del derrame pleural. Actualización. *Arch Bronconeumol.* 2014; 50(6):235-49.
  63. Jerjes-Sánchez C, Ramírez-Rivera A, Elizalde J, et al. Intrapleural fibrinolysis with streptokinase as an adjunctive treatment in hemothorax and empyema. *Chest.* 1996; 109:1514-9.
  64. Basile A, Boullousa-Seoane E, Domínguez Viguera L, et al. Intrapleural fibrinolysis in the management of empyemas and hemothoraces. Our experience. *Radiol Med.* 2003; 105:12-6.
  65. Fahri Oğuzkaya, Yiğit Akçalı, Mehmet Bilgina. Videothoracoscopy versus intrapleural streptokinase for management of post traumatic retained haemothorax: a retrospective study of 65 cases. *Injury.* 2005; 36(4):526-9.
  66. Mateus LJD, Guerrero AMB, Manrique AGB, Pastrana JPS, Falla OFH, Valencia-Ángel LI. Ventana Pericárdica: Abordaje Subxifóideo vs. Toroscópico. En: *Trauma Precordial Abierto.* Panam J Trauma Crit Care Emerg Surg. 2017; 6(3):135-41.
  67. Hoff WS, McMahon DJ, Schwab CW, et al. Thoracoscopic pericardial window and penetrating cardiac trauma. *J Trauma.* 1997; 43(3):561.
  68. Morales CH, Salinas CM, Henao CA, Patiño PA, Muñoz CM. Thoracoscopic pericardial window and penetrating cardiac trauma. *J Trauma.* 1997; 42:273-5.
  69. Pons F, Lang Lazdunski, de Kerangal X, Chapuis O, Bonnet PM, Jancovici R. The role of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries. *Eur J Cardio-Thorac.* 2002; 22:7-12.
  70. Carrillo E, Kozloff M, Saridakis A, Bragg S, Levy J. Thoracoscopic Application of a Topical Sealant for the Management of Persistent Posttraumatic Pneumothorax. *J Trauma.* 2006; 60(1):111-4.
  71. Sing R, Mostaza G, Matthews B, Kercher K, Heniford B. Thoracoscopic resection of painful multiple rib fractures. *J Trauma.* 2002; 52:391-2.
  72. Schermer C, Matteson D, Demarest G, Albrecht R, Davis V. A prospective evaluation of VATS surgery for persistent air leak due to trauma. *Am J Surgery.* 1999; 177 (6):480-4.
  73. Gutiérrez E, Ortiz CA, Gómez J, Duitama JP, Díaz JJ, Fernández MRy col. Situación actual de la cirugía video-toroscópica. *Rev Colomb Cir.* 2013; 28:212-22.
  74. Barba Pacheco EJ. Tesis previa a la obtención del título de especialista en cirugía general. Tema: "Cirugía torácica video asistida (VATS) vs. toracotomía ampliada en el manejo de las complicaciones del traumatismo torácico". Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Sistema de Postgrado. Escuela de graduados en Ciencias de la Salud. 2015.
  75. Grinspan R, Gómez MA, Della Torre H y col. Indicaciones de la videocirugía en el manejo de los traumatismos torácicos. Normativa inicial. *Rev Argent Cirug.* 1995; 68:14-25.
  76. Heniford BT, Carrillo E, Spain D, Sosa J, Fulton R, Richardson JD. The Role of Thoracoscopy in the Management of Retained Thoracic Collections after Trauma. *Ann Thorac Surg.* 1997; 63(4):940-3
  77. Williams C G, Haut E R, Ouyang H, Riall T S, Makary M, Efron DT, et al. Video-Assisted Thoracic surgery removal of foreign bodies after penetrating chest trauma. *J Am Coll Surg* 2006; 202: 848-52..

## 7. Aplicación en abdomen y pelvis

### Procedimientos percutáneos

#### Drenaje de vía biliar en trauma

El tratamiento recomendado para el trauma abdominal cerrado con lesión hepática sin repercusión hemodinámica debe ser conservador<sup>1</sup>. Una secuela frecuente es la lesión de la vía biliar intrahepática o extrahepática que se manifiesta a través de la formación de colecciones (bilomas) por fuga de bilis, pudiendo provocar también la formación de fístulas. A través de procedimientos mínimamente invasivos es posible tratar estas lesiones en las que, en un pasado, la intervención quirúrgica era obligatoria. Así, la colangiografía transhepática percutánea y la colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) con colocación de prótesis y drenajes han ganado un espacio seguro y fiable en el arsenal terapéutico<sup>1,2</sup>.

El drenaje biliar transhepático percutáneo es el primer enfoque considerado para las estenosis de los conductos biliares proximales después de la cirugía hepática<sup>3</sup>.

#### Drenaje de colecciones

El ultrasonido y la tomografía computarizada han facilitado el reconocimiento de colecciones intraabdominales y, en la actualidad, los procedimientos percutáneos guiados por dichos métodos disputan con los quirúrgicos tradicionales<sup>4</sup>. El tratamiento conservador de órganos sólidos abdominales (bazo, hígado, riñón) en el manejo de traumatismos cerrados está expuesto a un eventual aumento de frecuencia en el desarrollo de colecciones. El conocimiento de la ubicación de estas lesiones permite la realización de drenaje mediante procedimientos mínimamente invasivos percutáneos bajo guía ultrasonográfica, radioscópica y/o tomográfica.

En trauma, el tratamiento conservador de las lesiones de órganos sólidos puede derivar en infección de hematomas o de tejidos desvitalizados con el consiguiente desarrollo de abscesos. En este sentido, son pasibles de diagnóstico por ultrasonografía o por punción guiada permitiendo a su vez el tratamiento mediante drenaje percutáneo<sup>4</sup>. La tomografía computarizada permite una mejor localización, identificación y cuantificación de lesiones. La combina-

ción de varios métodos de imagen colabora a la precisión diagnóstica y terapéutica. El drenaje percutáneo guiado por imágenes de abscesos de órganos sólidos postraumatismo es el tratamiento de elección en la actualidad.

A continuación se describen los distintos tipos de colecciones intraabdominales pasibles de drenaje percutáneo guiado por ultrasonido o tomografía computarizada como procedimiento de diagnóstico y tratamiento. Cabe aclarar que es condición para la realización del procedimiento la normalidad hemodinámica del paciente.

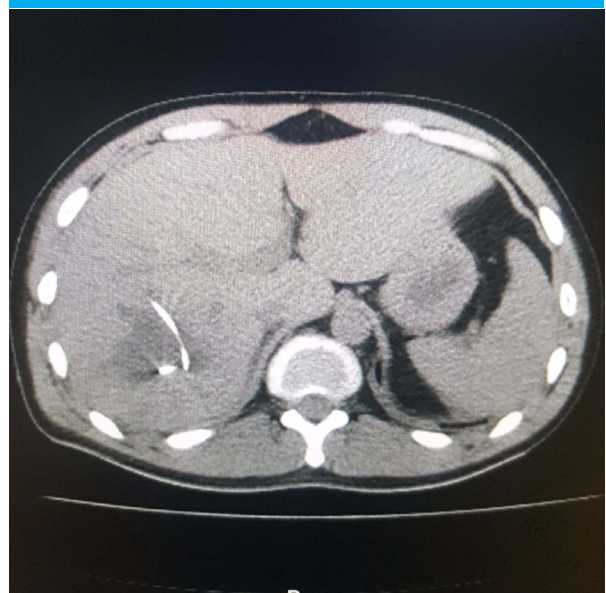
#### Indicaciones

Acumulación de bilis (biloma) dentro de la cavidad abdominal como consecuencia de traumatismo hepático en el que se realizó tratamiento no operatorio (Figs. 1 y 2).

Abscesos de órganos sólidos como consecuencia de sobreinfección de lesiones traumáticas (hematomas, tejidos desvitalizados).

Acumulación de orina en retroperitoneo (urinoma) secundaria a traumatismo<sup>5</sup>.

■ FIGURA 1



Drenaje percutáneo de biloma postraumático

■ FIGURA 2



Drenaje percutáneo de biloma postraumático

### Procedimientos endovasculares

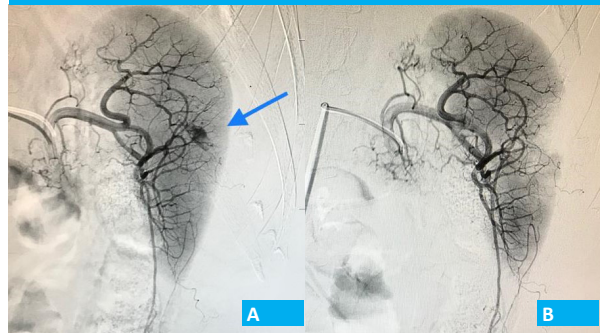
#### Órganos sólidos

El tratamiento no operatorio (TNO) es el abordaje sugerido en el trauma cerrado de abdomen y pelvis en pacientes con normalidad hemodinámica y sin lesiones asociadas. Entre las herramientas utilizadas se ha destacado la angioembolización como método de detención de la hemorragia o en lesiones potencialmente sangrantes demostradas por tomografía computarizada. La existencia de más de una lesión podría ser factible de tratarse por esta vía<sup>6</sup>. Así, la angiografía percutánea con angioembolización es un procedimiento considerado en la actualidad como primera línea de tratamiento conservador en traumatismos abdominales en pacientes estables con extravasación activa de material de contraste (*blush*) en la TC con hallazgo de lesiones de órganos sólidos como hígado, bazo o riñón. Además, puede ser considerada como de primera línea en pacientes con trauma de dichos órganos que responden de forma transitoria a la reanimación, y en los casos de traumatismos pelvianos graves en la que debe ser acompañada por procedimientos ortopédicos estabilizadores externos en una primera etapa. Las condiciones necesarias son: el correcto manejo de la normalidad hemodinámica (la cual es difícil de mantener en víctimas con lesiones múltiples) y la experiencia en la realización del procedimiento por el cirujano tratante.

#### Indicaciones

- Traumatismos cerrados de abdomen o pelvis, o ambos, en pacientes normales hemodinámicamente o con normalidad luego de la reanimación, en los que se evidencia lesión sangrante de órgano sólido o de algún territorio arterial (Fig. 3).

■ FIGURA 3



A: Pseudoaneurisma esplénico secundario a trauma cerrado de abdomen. B: Embolización de pseudoaneurisma esplénico

#### Ventajas

- Se evitan laparotomías innecesarias con mayor morbilidad.
- Disminución de la necesidad de transfundir sangre y derivados.
- Disminución de días de internación y costos.
- Disminución de morbimortalidad.

#### Complicaciones

Las complicaciones relacionadas con la angioembolización ocurren en un 20%; se consideran de gravedad el resangrado o la presencia de lesiones inadvertidas. Otra complicación es la sobreinfección del órgano lesionado, que puede tratarse posteriormente mediante drenaje percutáneo guiado por imágenes<sup>7</sup>.

#### Aorta

El tratamiento de la rotura aórtica por trauma ha sido tradicionalmente quirúrgico. Pero desde el advenimiento de la terapéutica endovascular, la colocación de un *stent* recubierto se ha convertido paulatinamente en el tratamiento de elección para los pacientes hemodinámicamente normales. Actualmente hay escasos trabajos publicados sobre el tratamiento endovascular de la rotura aórtica traumática; en su gran mayoría son informes de casos. Esto se debe fundamentalmente a que se trata de una lesión poco frecuente y a la baja sobrevida posterior a esta lesión. Sin embargo, el tratamiento endovascular de la lesión aórtica, sobre todo si se encuentra por debajo del nacimiento de las arterias renales, se ha convertido en un tratamiento de elección<sup>8</sup>.

El tratamiento endovascular debe ser considerado en pacientes hemodinámicamente normales con lesión aórtica infrarrenal, ya que es un procedimiento rápido, min invasivo y con menor morbimortalidad (Fig. 4).

**Pelvis**

Las lesiones pelvianas traumáticas son desafiantes, ya que conllevan una alta mortalidad, que oscila entre el 18 y el 24%. La hemorragia activa posterior a una fractura de pelvis se debe principalmente a sangrado de origen venoso, alrededor del 85% de los casos, seguido de sangrado arterial en las restantes situaciones. Los vasos arteriales frecuentemente lesionados son la glútea mayor, la pudenda interna, la sacra lateral y la glútea menor<sup>9</sup>.

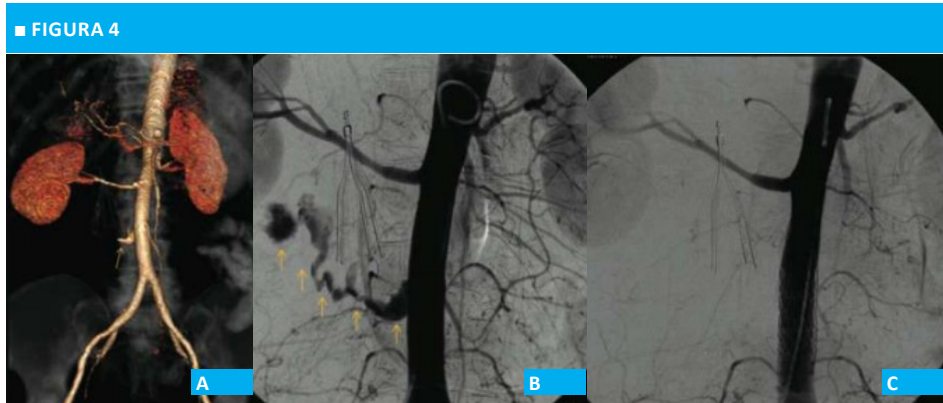
En los pacientes que presentan trauma con pelvis inestable, el manejo y tratamiento dependerán de su estado hemodinámico (Fig. 5).

La embolización de estas lesiones, a diferencia de otros territorios vasculares, suele ser menos selecti-

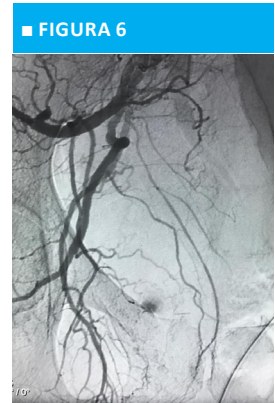
va, principalmente en pacientes con anomalía hemodinámica. De hecho, la embolización empírica de ambas arterias hipogástricas suele realizarse cuando en la etapa diagnóstica de la angiografía no se observa sangrado activo, y si hubo signos de sangrado en la angiotomografía. En el caso de pseudoaneurismas o disecciones arteriales (Fig. 6), la embolización puede ser más selectiva, o se puede realizar la colocación de *stent* recubierto para aislar la lesión de la circulación.

**REBOA**

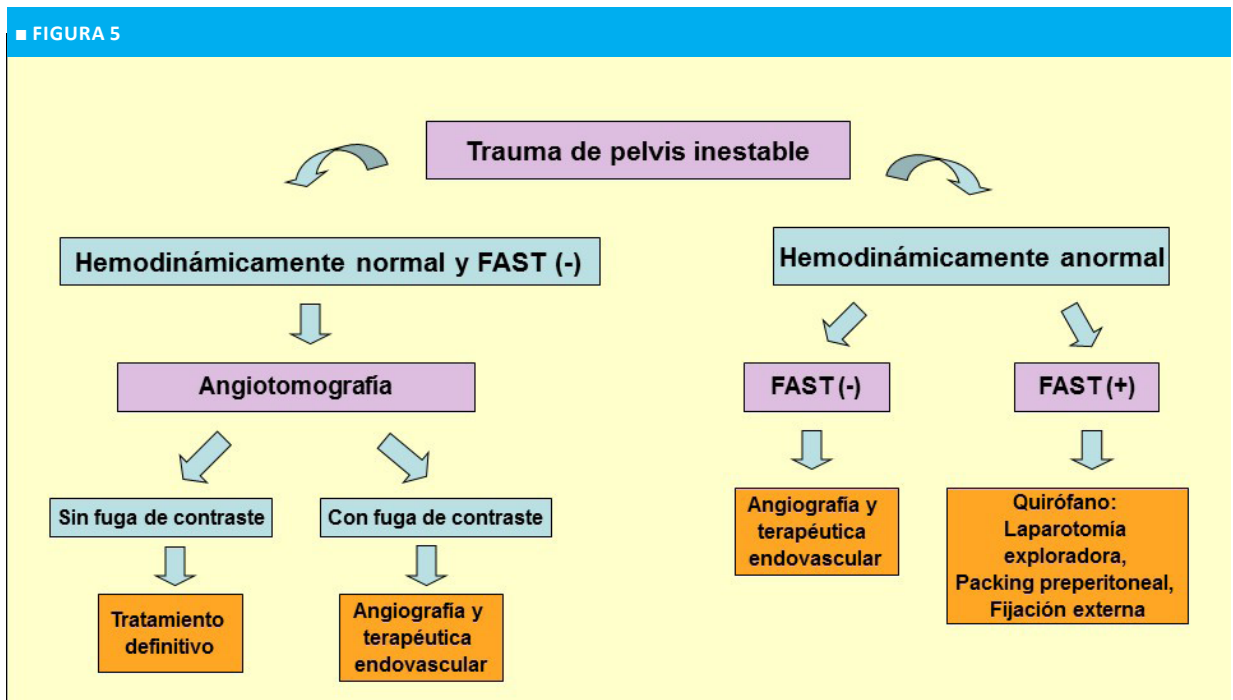
*Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta* (REBOA, por sus siglas en inglés) es un procedimiento endovascular que recientemente fue adoptado para el manejo de la hemorragia no controlada del



A: Angiotomografía de abdomen que evidencia ruptura de aorta abdominal. B: Angiografía digital que muestra rotura de aorta abdominal. C: Colocación de *stent* recubierto en aorta abdominal



Angiografía digital donde se observa pseudoaneurisma de arteria obturatriz secundaria a fractura de pelvis



Algoritmo de manejo del trauma de pelvis inestable

torso por debajo del diafragma. La oclusión de la aorta con balón es conocida desde la guerra de Corea, descrita por Huges. Luego se utilizó rutinariamente para el manejo endovascular de los aneurismas de aorta.

Actualmente, REBOA es un método atractivo ya que con él se logra el control de la hemorragia mediante la oclusión de la aorta, ya sea en Zona 1 justo por encima del diafragma en el caso de hemorragias intra-abdominales, como también en Zona 3 justo por encima de la bifurcación de las arterias ilíacas para el control del sangrado pelviano. El procedimiento se realiza mediante la colocación de un catéter de 14 Fr por vía femoral y se progresa a ciegas, o bajo guía ecográfica, hasta la zona para ocluir. Hoy se encuentran en el mercado de Estados Unidos catéteres de 7 Fr que facilitan su colocación y posterior extracción. Una de sus ventajas es que puede ser colocado en cualquier ámbito, como por ejemplo la Sala de Emergencias.

Las principales limitaciones del REBOA son la isquemia provocada por la oclusión de la aorta, que no debe ser mayor de 45 minutos en la Zona 1 y de 90 minutos en la Zona 3. La segunda gran limitación es que debe ser colocado rápidamente. Si bien la colocación con técnica de Seldinger es sencilla, el acceso vascular femoral en un paciente en *shock* es altamente dificultoso, incluso para profesionales experimentados.

La sobrevida global del procedimiento es del 39% y del 54% en el caso de los REBOA colocados en la Zona 3<sup>10</sup>.

Numerosas complicaciones se han asociado a este procedimiento, principalmente la muerte del paciente por colapso cardiovascular luego de desinflar el balón y lograr así una abrupta caída de la poscarga. A su vez, el fenómeno de isquemia-reperfusión lleva a falla multiorgánica incluyendo falla renal y hepática, infarto de la médula espinal, isquemia intestinal, rhabdomiólisis y pérdida de miembros inferiores. Por otra parte, se asocian lesiones vasculares en el sitio de ingreso femoral, fundamentalmente con los catéteres de 14 Fr. Estas complicaciones van desde la mala colocación del catéter, la disección arterial, los pseudoaneurismas, hasta la isquemia y pérdida del miembro<sup>11</sup>.

## Procedimientos endoscópicos

### Utilización de la endoscopia retrógrada en el trauma abdominal (CPRE)

La endoscopia retrógrada es un método diagnóstico y terapéutico que combina la utilización de cámaras endoscópicas con métodos radiológicos para detectar fundamentalmente lesiones a nivel ductal biliar y pancreático. Como es de conocimiento general, la valoración del retroperitoneo en trauma abdominal cerrado y penetrante es primordial para evitar pasar inadvertidas lesiones que traen mayores complicacio-

nes de aparición tardía. Con este método, el médico puede valorar el estómago, el duodeno y, mediante la aplicación de medios de contraste evidenciados por la radiología, valorar la indemnidad de los conductos biliares y pancreáticos<sup>12</sup>. Si bien el origen y la utilización de esta técnica estuvieron asociados al tratamiento de obstrucciones de la vía biliar y pancreática (tumores, litiasis, etc.), el dominio de la técnica mediante el entrenamiento de los profesionales permitió su aplicación en situaciones no habituales demostrando gran utilidad si se aplica correctamente, ya que permite detectar de manera inmediata el grado de severidad en el trauma pancreático donde la lesión ductal es uno de los factores que pueden desencadenar complicaciones tardías<sup>12,13</sup>.

Habitualmente, los casos de pacientes con trauma duodenal que implica compromiso ductal suelen ser detectados tarde mediante control tomográfico, lo que evidencia la aparición de colecciones retroperitoneales e intraabdominales que deberán ser tratadas de manera combinada, mediante su drenaje; pero, particularmente ante la presencia de soluciones de continuidad y fuga del conducto pancreático, se suma una nueva alternativa terapéutica al arsenal quirúrgico del trauma. El empleo de *stents* recubiertos (7 cm para región cefálica y 9-12 o 15 cm para el cuerpo y la cola) permite el tratamiento temprano de este tipo de lesiones y pueden ser colocados mediante endoscopia retrógrada y guiados de manera combinada con estudios radiológicos para garantizar su correcta colocación<sup>14-17</sup>. Este tipo de técnicas tiene una particular utilidad tanto en el trauma pediátrico como en el adulto generando una reducción en el riesgo de aparición de complicaciones como los pseudoquistes pancreáticos, lo que implica la realización de menos procedimientos quirúrgicos y estadías hospitalarias más cortas cuando se realiza de manera correcta y por profesionales entrenados. No obstante, cada caso debe ser analizado minuciosamente para la definición de la conducta, ya que en la actualidad no existe un solo algoritmo para definir la aplicación de este método.

Al igual que en el trauma pancreático<sup>17-19</sup>, las lesiones a nivel hepático que lleven consigo daño en la vía biliar intrahepática o extrahepática pueden ser detectadas tempranamente por este método diagnóstico. Si bien el tratamiento fue descrito en su origen para el manejo de las lesiones inadvertidas de la vía biliar, puede ser extendido al paciente politraumatizado que presente fugas a nivel de la vía biliar y ser considerado hoy como tratamiento de estas en los algoritmos terapéuticos del trauma hepático<sup>20,21</sup>.

Las lesiones a nivel de la vía biliar intrahepática, extrahepática o de la vesícula biliar se diagnostican mediante el estudio contrastado para determinación de su nivel, que al ser localizado permite tratarlo mediante esfinterotomía, posicionamiento de *stent* biliar y drenaje percutáneo en combinación, para lograr una

mayor eficacia en el tratamiento y disminución del riesgo de complicaciones tempranas<sup>20-24</sup>.

### Utilización de la videoendoscopia baja en el manejo del trauma colónico

El tratamiento del trauma colónico requiere una evaluación precisa del tipo de lesión y del potencial grado de contaminación de la cavidad abdominal para la correcta elección de la estrategia terapéutica. La sospecha de lesión colónica habitualmente viene acompañada de su confirmación mediante estudios imagenológicos y esto puede generar demoras en la implementación de un tratamiento, por lo que la conducta quirúrgica convencional suele ser la elección más frecuente. La posibilidad de realizar estudios endoscópicos durante la emergencia y el trauma otorga una ventaja al momento de la definición de las conjuntas quirúrgicas pero se debe tener en cuenta que, al no contarse con la preparación adecuada de los pacientes para la implementación de este método diagnóstico, este puede no ser lo suficientemente eficaz para tal fin. Como resultado del análisis de la bibliografía actual se infiere que la utilización de la endoscopia para el tratamiento de las perforaciones colónicas está asociada a aquellas que se generan de manera diagnóstica y luego a la preparación colónica, y que la clasificación para la elección del tratamiento se ve orientada sobre la base del tipo de fuga que presente la lesión y el grado de compromiso peritoneal del paciente<sup>25</sup>. Entre las alternativas terapéuticas para considerar figura realizar el cierre endoscópico de las lesiones mediante la utilización de endoclips, los cuales permitirían ofrecer una alternativa mininvasiva a este tipo de patologías, pero debe estar asociado a un seguimiento estricto y monitorización continua del paciente, ya que ese tratamiento en la actualidad suele ser controvertido y la necesidad de una resolución quirúrgica definitiva puede requerirse ante cambios en el examen físico<sup>25-30</sup>.

### Utilización de la laparoscopia en trauma abdominopelviano (Figs. 7 y 8)

Se lleva a cabo en pacientes hemodinámicamente normales, sin peritonitis difusa, evisceración, hematuria o débito sanguíneo por sonda nasogástrica que presentan lesiones penetrantes de baja energía o traumatismo cerrado. (Figs. 7 y 8)

La lesión penetrante es una de las causas más comunes de mortalidad en trauma<sup>31</sup>. Incluyen tanto lesiones punzantes como heridas de arma de fuego. No necesariamente deben atravesar la cavidad peritoneal (muchas lesiones son tangenciales al peritoneo sin lesionarlo); es por ello que la laparoscopia adquiere

un valor fundamental para identificar lesiones peritoneales comparada con la sensibilidad y especificidad de la tomografía o el FAST<sup>31</sup>. En el caso del traumatismo abdominal cerrado, los estudios por imágenes no invasivos tienen una elevada sensibilidad y especificidad para detectar lesiones en el trauma cerrado (97% y 98%, respectivamente)<sup>32-34</sup>. Sin embargo, continúan siendo limitados para lesiones del tracto gastrointestinal o laceraciones esplénicas.

Las indicaciones de realizar laparoscopia en el trauma cerrado incluyen pacientes hemodinámicamente normales, en quienes mediante TAC se sospecha: lesión de tracto gastrointestinal; lesión de órgano sólido y falla el tratamiento no operatorio (TNO); ruptura diafragmática; o bien, ante evidencia de líquido libre intraabdominal, peritonitis o sospecha posterior al examen físico<sup>33, 34</sup> (Fig.8).

Se utiliza la laparoscopia como herramienta diagnóstica, dado que puede objetivar lesiones de órganos o hemorragias, como en el caso de las lesiones de intestino delgado que no son visibles por imágenes complementarias. También es de utilidad en pacientes con líquido libre intraabdominal por TC o ecografía, ya que en contexto del trauma puede estar asociado a la reanimación inicial. En estos casos se puede tomar una muestra del líquido para analizar la composición así como realizar cultivos de esta.

*Lesiones diafragmáticas:* una de las lesiones asociadas más comunes en el trauma penetrante. Powell y col. hallaron que un 20% de los pacientes con lesión penetrante toracoabdominal tenían una lesión diafragmática asociada.

La complicación más frecuente es la herniación de contenido abdominal hacia la cavidad torácica que, si no se trata, podría causar la muerte del paciente.

Desafortunadamente, los estudios por imágenes como la tomografía o la ecografía están asociados a un porcentaje de falsos negativos en el diagnóstico de las lesiones diafragmáticas: se llegó a encontrar hasta en un 74% durante la laparoscopia cuando el estudio por imagen inicial había sido negativo<sup>35</sup>.

*Los mejores resultados se obtienen en manos de cirujanos entrenados en laparoscopia y en manejo agudo del trauma.*

### Complicaciones

*Lesiones iatrogénicas:* usualmente suelen ser lesiones menores que se pueden resolver por vía laparoscópica.

*Lesión inadvertida (perdida):* la laparoscopia intraabdominal realizada de forma organizada, siguiendo la revisión completa como se detalló previamente, reduce esta complicación. Una revisión sistemática del año

2017 de 51 estudios revela una prevalencia de lesiones inadvertidas de hasta un 3,3%. Otros estudios afirman que el porcentaje en centros especializados con cirujanos entrenados es inferior al 1%<sup>33</sup>.

Otras complicaciones incluyen aquellas producidas fisiológicamente por neumoperitoneo, enfisema subcutáneo, neumotórax, embolismo gaseoso.

**Neumotórax:** debido a lesiones diafragmáticas que comunican la cavidad abdominal con la pleural. El neumotórax hipertensivo es una de las complicaciones laparoscópicas más comunes en trauma<sup>35,36</sup>. Ante su sospecha, se debe colocar un tubo de avenamiento pleural para prevenir el deterioro que esta complicación genera sobre el paciente.

**Enfisema subcutáneo:** el enfisema subcutáneo clínicamente significativo ocurre en el 0,3-3% de los casos<sup>32</sup>. Los factores de riesgo incluyen edad avanzada, bajo índice de masa corporal (< 25), más de 3 trocares, tiempo quirúrgico (mayor de 3 horas) e insuflación peritoneal. El enfisema resuelve generalmente en horas a días. Bajar la presión del neumoperitoneo de 12 mm Hg a 10 mm Hg disminuye sustancialmente la posibilidad de generar esta complicación manteniendo aun así buena cavidad para la cirugía.

**Embolismo gaseoso:** se estima que el embolismo clínicamente significativo ocurre en 1 cada 63 845 laparoscopias. Sin embargo, utilizando un ecocardiograma transesofágico se identifican embolismos gaseosos intraoperatorios en cerca del 70% de las colecistectomías laparoscópicas electivas<sup>32</sup>.

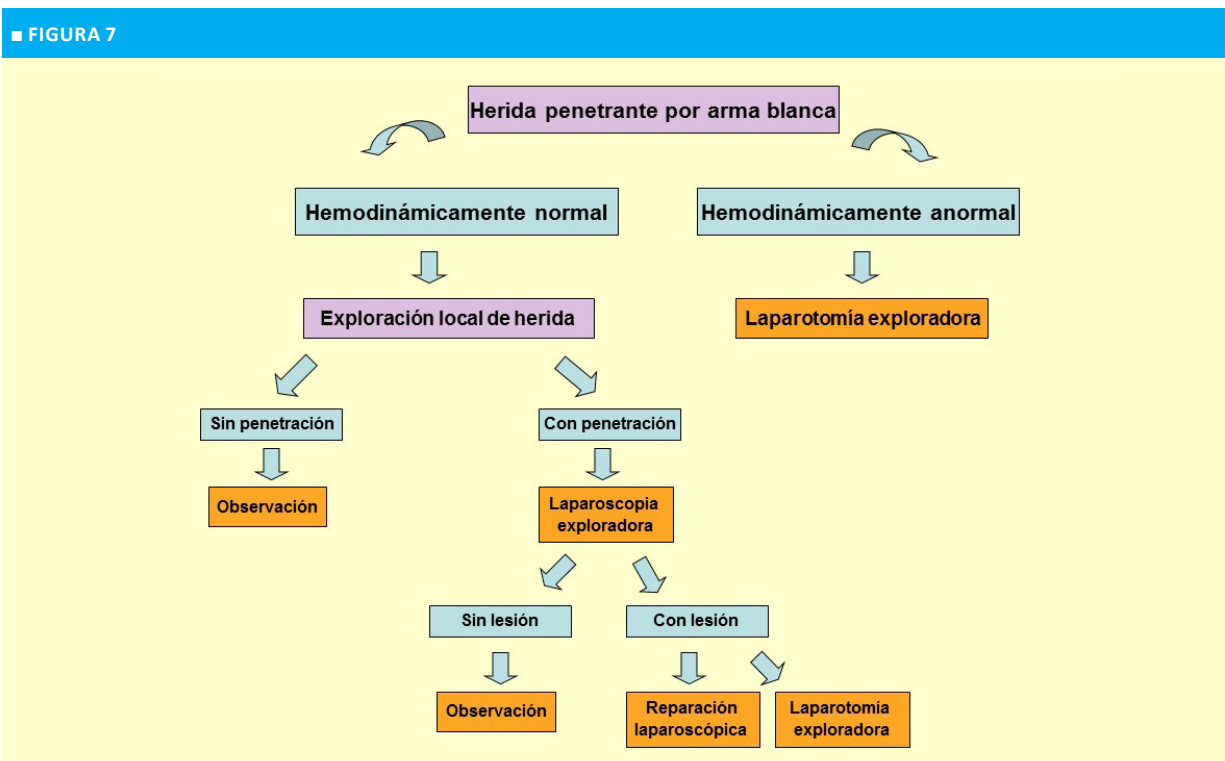
El gas se emboliza y se acumula en las vías de salida pulmonar y en el corazón derecho, interrumpiendo efectivamente el gasto cardíaco. Esto ocurre con más frecuencia durante la insuflación inicial.

Si se sospecha esta complicación, se debe detener la insuflación, quitar el neumoperitoneo e irrigar profusamente la cavidad intraabdominal con solución fisiológica.

**Lesión vascular:** ocurre en aproximadamente el 0,3% de las laparoscopias. La hemorragia del sitio de trocar ocurre en el 0,7%. Para un ingreso seguro, este se debe realizar en la línea media o por fuera de la arteria epigástrica. La visualización de los trocares luego de su inserción y luego de retirarlos es fundamental. La hemorragia intraabdominal por lesión de vasos mayores se asocia a una mortalidad aproximada del 15%. La vena ilíaca es el vaso lesionado con mayor frecuencia, seguida por vasos epiploicos, de vena cava inferior o de aorta.

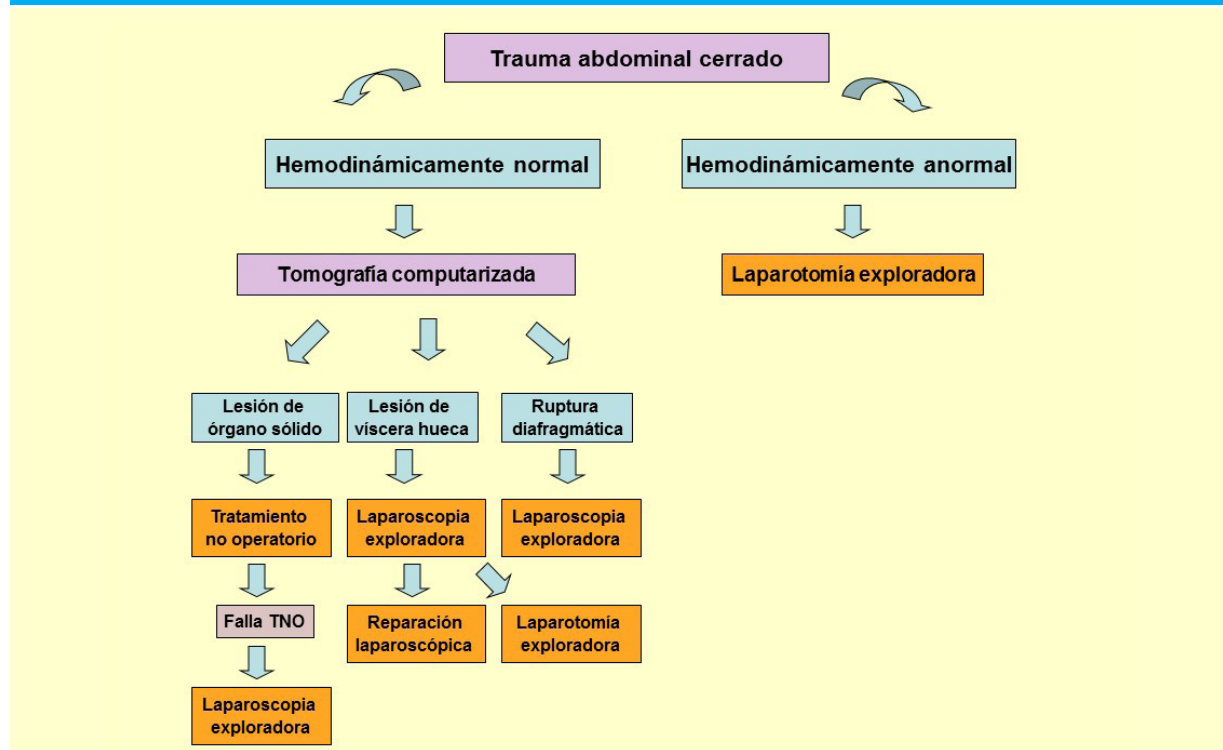
El manejo de los *hematomas retroperitoneales* por lesión laparoscópica es el mismo que en trauma penetrante abdominal por arma blanca: Zona 1 (retroperitoneo medio): siempre se debe explorar el hematoma y reparar las lesiones; Zona 2 (retroperitoneo lateral superior) y Zona 3 (pelvis subperitoneal): se pueden manejar sin exploración si el hematoma es no expansivo y el paciente se mantiene hemodinámicamente normal. Se puede seguir la injuria a través de tomografías y en caso de paciente con hemodinamia normal y estable se podría optar por embolización endovascular.

■ FIGURA 7



Algoritmo de manejo del trauma abdominal penetrante por herida de arma blanca

FIGURA 8



Algoritmo de manejo del trauma abdominal cerrado

**Lesión de epiplón:** ocurre en un 1,6% de las laparoscopias. Los sangrados menores pueden ser resueltos de forma laparoscópica (electrocauterio o ligadura).

**Contraindicaciones**

**Anormalidad hemodinámica:** los pacientes con parámetros hemodinámicos anormales no son candidatos para someterse a la laparoscopia. Ante la sospecha de sangrados mayores o de lesiones que generarán un rá-

pido deterioro clínico en el paciente es obligatorio para realizar un abordaje convencional.

**Lesión multiorgánica:** en estos casos, la laparotomía es el procedimiento de referencia (*gold standard*) para una exploración completa intraabdominal y del retroperitoneo con una mayor eficacia del control de daños en un menor tiempo.

**Lesión craneal asociada:** debido al efecto del neumoperitoneo en la presión intracraneal (PIC), se preferiría el abordaje convencional evitando el aumento de la PIC durante la insuflación.

**Referencias bibliográficas**

- Gallegos Chávez DF, Udaquiola JE, Vagni RL, Lobos P y col. Tratamiento mínimamente invasivo de una lesión de la vía biliar secundaria a un traumatismo abdominal cerrado. Caso clínico. Arch Argent Pediatr. 2018; 116(6):e778-e781.
- Tiwari C, Shah H, Waghmare M, Khedkar K, Dwivedi P. Manejo del hígado traumático y laceración del conducto biliar. Euroasian J Hepato-Gastroenterol 2017; 7(2):188-190.
- Oğuz Ş, Yıldırım R, Topaloğlu S. Role of percutaneous transhepatic biliary drainage in the management of blunt liver trauma: A case report. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2017; 23(5):441-4.
- Giménez ME, Berkowski D, Debarrio G, Andreacchio A, Hansen M, Agostini Vy col. Tratamiento percutáneo de colecciones esplénicas. Rev Argent Cirug. 2003; 84(3-4):164-71.
- Calvo Vázquez I, Hernández Méndez EA, Cortés Raygoza P, Ortega González ME, Sánchez Aquino U, Veliz Cabrera G y col. Uroloma gigante postraumático asintomático. Rev Mex Urol. 2017; 77(6):464-9.
- Paulina E O, Vélez S E, Llaryora R, Suizer AM. Angioembolización simultánea de órganos en la estrategia de tratamiento no operatorio en trauma cerrado de abdomen. Revista de la Facultad de Ciencias Médicas 2017; 74(3):207-13.
- Brusa N, Cámara H, Pahnke P, Paulina E, Morales J. Embolización arterial en el trauma grave de pelvis: una alternativa terapéutica. Rev Hucba 2014; IV:1-6.
- Noyola-Villalobos HF, Loera-Torres MA, Jiménez-Chavarría E, Núñez-Cantú O, García-Núñez LM, Arcaute-Velázquez FF. Non-surgical management after blunt traumatic liver injuries: A review article. Cirugía y Cirujanos (English Edition). 2016; 84(3): 263-6.
- Shalhub S, Starnes BW, Tran NT, et al. Blunt abdominal aortic injury. J Vasc Surg. 2012; 55(5):1277-86.
- Mirakhur A, Cormack R, Eesa M, Wong J. Endovascular therapy for acute trauma: A pictorial review. Can Assoc Radiol Journal. 2014; 65:158-67.
- Perkins ZB, Lendrum RA, Brohi K. Resuscitative endovascular bal-

- loon occlusion of the aorta: promise, practice, and progress? *Curr Opin Crit Care*. 2016; 22(6):563-71.
11. Irahara T, Sato N, Moroe Y, Fukuda R, Iwai Y, Unemoto K. Retrospective study of the effectiveness of Intra-Aortic Balloon Occlusion (IABO) for traumatic haemorrhagic shock. *World J Emerg Surg*. 2015;10.
  12. Baillie J. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography problems and solutions. In: *Gastrointestinal Endoscopy – Beyond the Basics*. Boston: Butterworth-Heinemann; 1997. pp. 65-134.
  13. Cattaneo SM, Sedlack JD, Kalloo AN, Lillemoe KD. Management of a pancreatic duct injury with an endoscopically placed stent. *Surgery*. 2004; 135:690-2. 10.1016/S0039-6060(02)21684-0.
  14. Church NG, May G, Sigalet DL. A minimally invasive approach to bile duct injury after blunt liver trauma in pediatric patients. *J Pediatr Surg*. 2002; 37:773-5.
  15. Feliciano DV, Martin TD, Cruse PA, Graham JM, Burch JM, Mattox KL, Bitondo CG, Jordan GL Jr. Management of combined pancreatoduodenal injuries. *Ann Surg*. 1987; 205: 673-80. 10.1097/0000658-198706000-00009.
  16. Harrell DJ, Vitale GC, Larson GM. Selective role for endoscopic retrograde cholangiopancreatography in abdominal trauma. *Surg Endosc*. 1998; 12:400-4.
  17. Huckfeldt R, Agee C, Nichols WK, Barthel J. Nonoperative treatment of traumatic pancreatic duct disruption using an endoscopically placed stent. *J Trauma*. 1996; 41:143-4. 10.1097/00005373-199607000-00024.
  18. Kim HS, Lee DK, Kim IW, Baik SK, Kwon SO, Park JW, et al. The role of endoscopic retrograde pancreatography in the treatment of traumatic pancreatic duct injury. *Gastrointest Endosc*. 2001; 54:49-55. 10.1067/mge.2001.115733.
  19. Lin BC, Liu NJ, Fang JF, Kao YC. Long-term results of endoscopic stent in the management of blunt major pancreatic duct injury. *Surg Endosc*. 2006; 20:1551-5. 10.1007/s00464-005-0807-0.
  20. Lubezky N, Konikoff FM, Rosin D, Carmon E, Kluger Y, Ben-Haim M. Endoscopic sphincterotomy and temporary internal stenting for bile leaks following complex hepatic trauma. *Br J Surg*. 2006; 93:78-81. 10.1002/bjs.5195.
  21. Marks JM, Ponsky JL, Shillingstad RB, Singh J. Biliary stenting is more effective than sphincterotomy in the resolution of biliary leaks. *Surg Endosc*. 1998; 12:327-30.
  22. Mayer JM, Tomczak R, Rau B, Gebhard F, Beger HG. Pancreatic injury in severe trauma: early diagnosis and therapy improve the outcome. *Dig Surg*. 2002; 19:291-7. 10.1159/000064576. discussion 297-9.
  23. Singh V, Narasimhan KL, Verma GR, Singh G. Endoscopic management of traumatic hepatobiliary injuries. *J Gastroenterol Hepatol*. 2007; 22:1205-9.
  24. Ito Y, Kenmochi T, Irino T, Egawa T, Hayashi S, Nagashima A, et al. Endoscopic management of pancreatic duct injury by endoscopic stent placement: a case report and literature review. *World J Emerg Surg*. 2012; 7(1):21.
  25. Raju Gottumukkala S, Saito Y, Matsuda T, Kaltenbach T, Soetikno R. Endoscopic management of colonoscopic perforations (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2011; 74(6): 1380-8.
  26. von Renteln D, Schmidt A, Vassiliou MC, Rudolph H-U, Giesemann M, Caca K. Endoscopic closure of large colonic perforations using an over-the-scope clip: a randomized controlled porcine study. *Endoscopy*. 2009; 41(6):481-6.
  27. Jeong-Sik Byeon. Colonic Perforation: Can We Manage It Endoscopically?. *Clin Endosc*. 2013; 46(5):495-9.
  28. Kim JS, Kim BW, Kim JI, et al. Endoscopic clip closure versus surgery for the treatment of iatrogenic colon perforations developed during diagnostic colonoscopy: a review of 115,285 patients. *Surg Endosc*. 2013; 27:501-4. [PubMed] [Google Scholar]
  29. Parodi A, Repici A, Pedroni A, Bianchi S, Conio M. Endoscopic management of GI perforations with a new over-the-scope clip device (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2010; 72:881-6. [PubMed] [Google Scholar]
  30. Yoshikane H, Hidano H, Sakakibara A, et al. Endoscopic repair by clipping of iatrogenic colonic perforation. *Gastrointest Endosc*. 1997; 46:464-6. [PubMed] [Google Scholar]
  31. O'Malley E, Boyle E, O'Callaghan A, Coffey JC, Walsh SR. Role of laparoscopy in penetrating abdominal trauma: a systematic review. *World J Surg*. 2013; 37(1):113-22.
  32. Justin V, Fingerhut A, Uranues S. Laparoscopy in blunt trauma: Whom? When? And Why? *Curr Trauma Rep*. 2017; 3:43-50.
  33. Negoi I, Beuran M, Ciubaturu C, Cruceru A, Hostiu S, Sartelli M, Hernández M, Vartic M. The laparoscopic approach in emergency surgery: A review of the literature. *J Acute Dis*. 2018; 7(1):15-19.
  34. Lin H, Chen Y, Chen S. Value of diagnostic and therapeutic laparoscopy for patients with blunt abdominal trauma: A 10-year medical center experience. *PLoS ONE*. 2018; 13(2):e0193379.
  35. Lim K, Chung B, Kim J, Kim S. Laparoscopic surgery in abdominal trauma: a single center review of 7-year experience. *World J Emerg Surg*. 2015;10: 6.
  36. Johnson JJ, Grawe T, Raines AR, Thurman JB, Carter S, Bender JS, et al. The use of laparoscopy in the diagnosis and treatment of blunt and penetrating abdominal injuries: 10 year experience at a level 1 trauma center. *Am J Surg*. 2013; 205:317-21.

## 8. Aplicación en miembros

### Procedimientos percutáneos

#### **Cateterismo venoso. Acceso venoso central (femoral)<sup>1</sup>:**

Es la vía alternativa más accesible, rápida y con gran tasa de éxito.

##### *Indicaciones*

- Accesos venosos periféricos dificultosos o no logrados.
- Imposibilidad o contraindicación de colocación en otra localización.
- Administración de fármacos vasoactivos.
- Monitorización hemodinámica (medición de presión venosa central).
- Requerimientos de múltiples infusiones en forma simultánea.

##### *Contraindicaciones*

###### Absolutas

- Infección próxima o quemadura en el sitio de inserción.
- Trombosis venosa.
- Alteración de la coagulación.

###### Relativas

- Paciente no colaborador e inquieto.
- Hernias inguinales.

##### *Complicaciones*

- Infecciosas: es la complicación más frecuente.
- Mecánicas: punción arterial, hematomas.
- Trombóticas.

##### *Ventajas de la colocación bajo guía ultrasonográfica*

- Visualización de las estructuras vasculares.
- Ubicación óptima de la aguja y seguimiento de su trayecto durante la punción.
- Ubicación precisa del catéter.
- Menor tiempo en la realización del procedimiento.
- Menor número de punciones.
- Baja tasa de complicaciones.

##### *Desventajas de la colocación bajo guía ultrasonográfica:*

- Necesidad de equipamiento (ecógrafo).
- Disminución de entrenamiento técnico para la colocación sin guía imagenológica.
- Falsa sensación de seguridad.

##### *Recomendaciones*

Se recomienda su uso en forma transitoria o como última opción dada la alta tasa de infecciones.

#### **Punción/infusión intraósea. Acceso tibial proximal<sup>2</sup>**

Es un procedimiento alternativo que se realiza cuando no es posible colocar un acceso venoso, dado el colapso circulatorio o debido a intentos fallidos de colocación de accesos venosos periféricos (en niños o adultos). La punción se puede realizar con una aguja corta en la superficie anteromedial proximal de la tibia (1 a 3 cm por debajo de la tuberosidad), bajo anestesia local si el paciente está consciente. Una vez que se accedió al hueso, se dirige con un ángulo de 45°-60° hacia distal. Se confirma su posición al colocar una jeringa con solución salina y aspirar médula ósea. Se puede realizar infusión intraósea de sangre o cristaloideos, pero debe limitarse el tiempo de su utilización en la emergencia hasta la obtención de otro acceso venoso.

##### *Complicaciones*

- Perforación ósea completa.
- Necrosis cutánea por presión.
- Infección.
- Infiltración subcutánea o subperióstica.
- Hematoma.
- Lesión de la placa epifisaria.

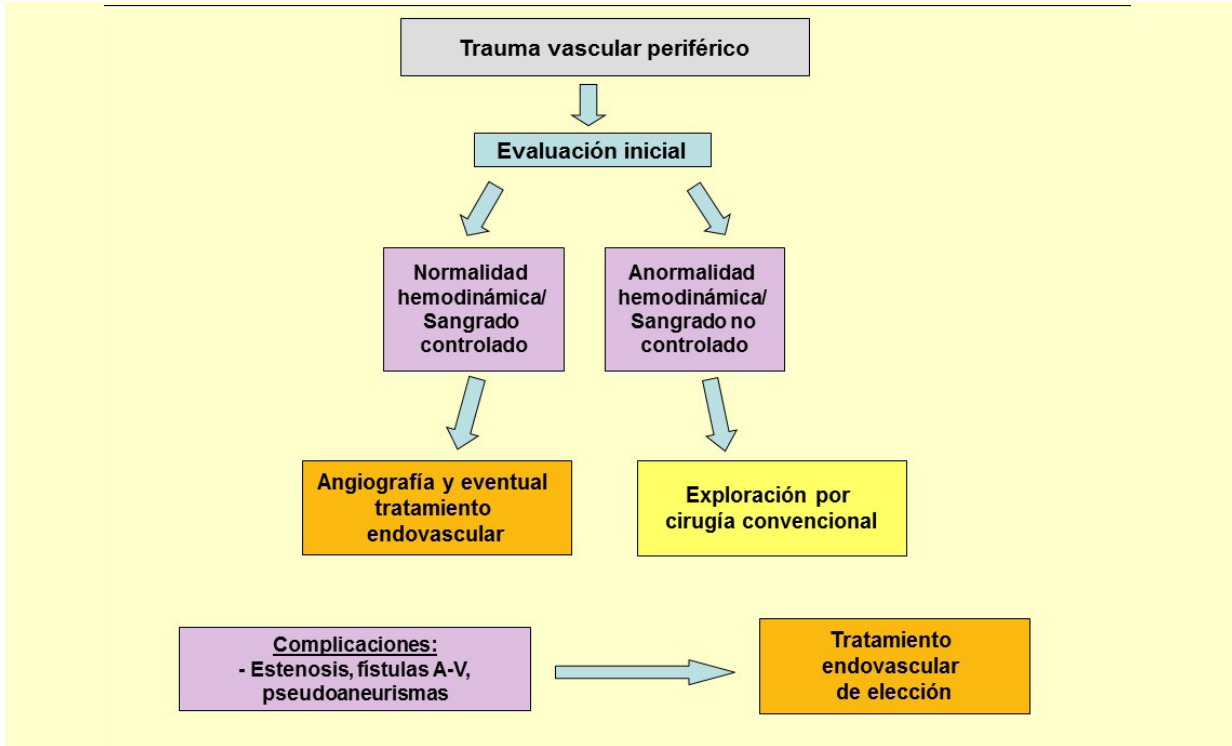
### Procedimientos endovasculares

#### **Trauma vascular periférico**

Ante un paciente con trauma vascular periférico, lo prioritario será la evaluación primaria, según normas ATLS (*Advanced Trauma Life Support*)<sup>2</sup>, para la estabilización y el control del sangrado activo externo evidente mediante la utilización de vendajes, manguitos inflables o torniquetes como medida inicial (Fig. 1). El uso de antibióticos de amplio espectro así como también la terapia antitetánica deberán indicarse lo antes posible.

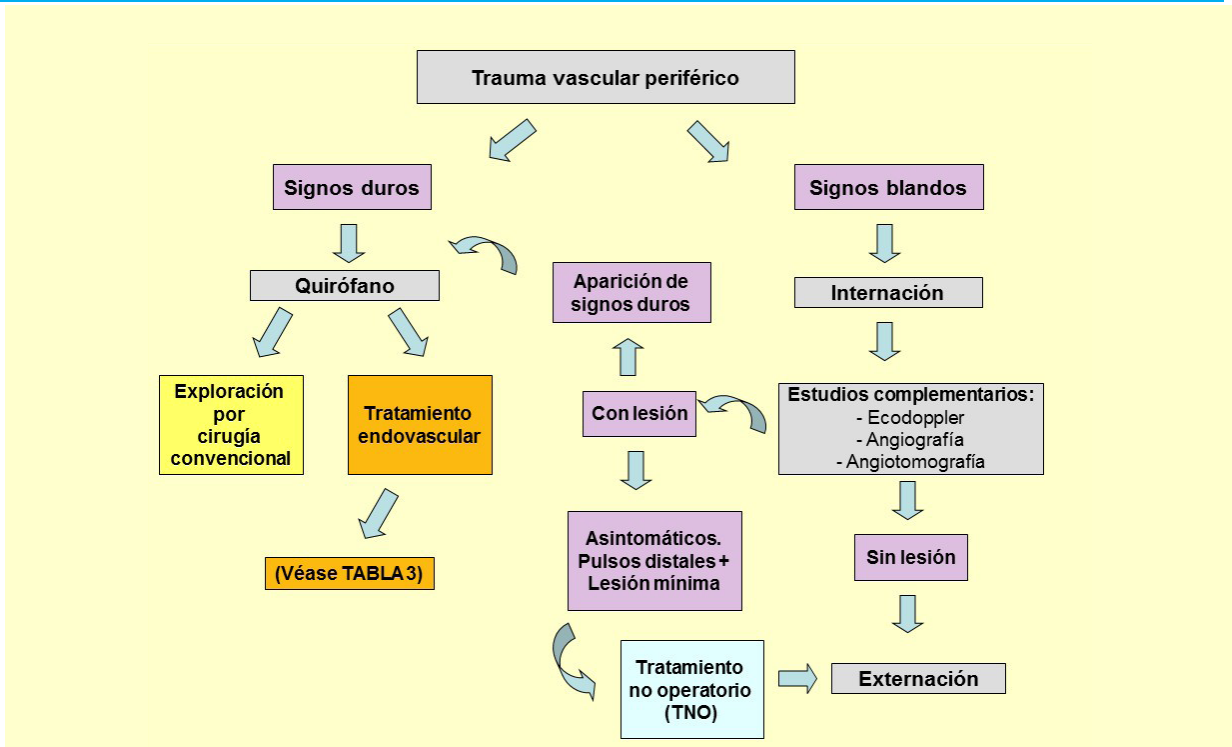
Para el diagnóstico de lesiones vasculares periféricas es fundamental el examen físico ya que se describen signos duros (o de certeza) y signos blandos (o de sospecha) para este<sup>3,4</sup>. De acuerdo con la presencia o no de dichos signos será la conducta que se seguirá (Fig. 2 y Tabla 1).

FIGURA 1



Algoritmo de manejo de pacientes con trauma vascular periférico

FIGURA 2



Algoritmo de manejo de pacientes con trauma vascular periférico

■ TABLA 1

Signos clínicos para diagnóstico de lesión por trauma vascular

	Signos duros (de certeza)	Signos blandos (de sospecha)
	Sangrado arterial activo-pulsátil Hematoma expansivo Ausencia de pulsos distales Palidez y frialdad de extremidades Soplo o frémito	Sangrado en el lugar del hecho Déficit neurológico periférico Herida en trayecto vascular Pulso palpable disminuido
Conducta	Quirúrgica	Internación (Control clínico activo constante y estudios complementarios)

Respecto de los estudios complementarios, se podrá realizar una ecografía Doppler vascular, una angiografía o una angiotomografía para completar el diagnóstico (Fig. 2). Aunque esta última es el estudio más moderno, la angiografía convencional sigue siendo el procedimiento de referencia (*gold standard*) para estudio de lesiones vasculares, con una sensibilidad del 99% y una especificidad del 97%.

Una vez realizado el diagnóstico, de acuerdo con la localización y la facilidad para el abordaje de la arteria lesionada, como también con los riesgos de lesión de venas, nervios y/o desinserción de músculos o tendones, se evaluará la conducta terapéutica que se llevará a cabo (abordaje quirúrgico convencional vs. abordaje endovascular)<sup>4-8</sup> (véanse Figs. 1 y 2) (Tabla 2).

■ TABLA 2

Abordaje terapéutico según la arteria lesionada

Arteria axilar	Endovascular
Arteria femoral superficial	Quirúrgico convencional Endovascular (cuando hay compromiso óseo y estabilidad hemodinámica)
Arteria poplítea	Endovascular
Arterias infrarrotulianas	Quirúrgico convencional

### Tratamiento endovascular<sup>9-11</sup>

#### Indicaciones

- Paciente con lesión vascular, sangrado controlado y hemodinámicamente normal (Fig. 1).
- Lesión vascular de baja velocidad (arma blanca o arma de fuego de bajo calibre).
- Lesión en sitio anatómico de difícil acceso quirúrgico convencional o donde la exploración quirúrgica prolonga el tiempo de isquemia o hemorragia.

- Pacientes en mal estado general con aumento del riesgo de complicaciones al llevarlos a cirugía arterial mayor.
- Lesiones neurológicas asociadas (lesiones carotídeas o poplíteas subagudas y crónicas).
- Necesidad de control de sangrado temporal para luego abordarlos por vía quirúrgica convencional o de manera híbrida (oclusión endovascular y reconstrucción abierta, para control de sangrado).
- Lesiones asociadas intraabdominales o intratorácicas, que se benefician al usar balón mientras se accede a regiones comprometidas.

#### Complicaciones<sup>5</sup>

- Hematomas (más frecuente).
- Trombosis de la endoprótesis.
- Pseudoaneurismas en el lugar de acceso vascular.
- Fístulas arteriovenosas.
- Estenosis.
- Lesiones de plexos nerviosos.

Las lesiones vasculares iatrogénicas cobran cada vez más importancia al aumentar considerablemente el número de procedimientos “mínimamente invasivos”.

Ventajas	En tiempo real.
	Anestesia local.
	Menor morbilidad y mortalidad que con cirugía convencional.
Desventajas	Menor estadía hospitalaria.
	Se evitan incisiones quirúrgicas amplias en territorios inflamados o fibrosados con alto riesgo de lesiones secundarias.
	No se compromete la circulación colateral.
Desventajas	No se dejan puentes vasculares expuestos en zonas cruentas con trauma óseo o de tejidos blandos.
	Irradiación.
	Costo.
Desventajas	Se requiere experiencia y entrenamiento.
	Necesidad de equipamiento de angiografía.

■ TABLA 3

Tratamiento endovascular según tipo de vaso periférico lesionado<sup>11</sup>

Lesión en vaso de alto flujo	Lesión en vaso distal (terminal)	Lesión en vaso con abundantes colaterales
Stent recubierto	Embolización con “coils”	Oclusión distal y proximal con “coils”

## Referencias bibliográficas

1. Imigo G. F, Elgueta C. Á, Castillo F. E, Veledón L. E, Fonfach Z. C, Lavanderos F. J, Mansilla S. E. Accesos venosos centrales. Cuad Cir. 2011; 25:52-8.
2. Advanced Trauma Life Support (ATLS). American College of Surgeons. 9th ed. 2012.
3. Hafez H, Woolgar J, Robbs J. Cogger extremity arterial injury: results of 550 cases and review of risk factors associated with limb loss. J Vasc Surg. 2001; 33 : 1212-9.
4. Salas C. Trauma vascular, visión del cirujano vascular. Rev Med Clin Conde. 2011; 22(5):686-95.
5. Marín J, Schwartz E, Villablanca M, Olguin R, Ceroni E, Marín C. Terapia endovascular en trauma vascular periférico: experiencia inicial. Rev Chil Cir. 2016; 68(4):1-6.
6. Jiménez CE, Peña D. Tratamiento endovascular del trauma vascular periférico. Rev Colomb Cir. 2012; 27:290-7.
7. Brenner M, Hoehn M, Rasmussen TE. Endovascular therapy in trauma. Eur J Trauma Emerg Surg. 2014; 40 (6)671-8.
8. Faries P, Cadot H, Agarwal G, Kent C, Hollier LH, Marin ML. Management of endoleak after endovascular aneurysm repair: cuffs, coils, and conversion. J Vasc Surg. 2003; 37:1155-6
9. Katsanos K, Sabharwal T, Carrell T, Dourado R, Adam A. Peripheral endografts for the treatment of traumatic arterial injuries. Emerg Radiol. 2009; 16(3):175-84.
10. Rachapalli V, Muchantef K, Boucher L. Intervention al radiology in trauma J Vasc Interv Radiol. 2013; 24(4):121.
11. Kidney DD. The endovascular approach to trauma. In: Dyet JF, Ettles DF, Nicholson AA, Wilson SE (eds). Textbook of endovascular procedures. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000. pp. 313-27.

## 9. Conclusiones

El dinamismo de la evolutividad de los recursos en medicina, y en particular en cirugía, obliga al cirujano actual a replantear las conductas en el abordaje de los pacientes politraumatizados. Los métodos min invasivos han cambiado el paradigma en los tratamientos, sin que ello signifique una disminución en el criterio quirúrgico y, lo que es más, requiere un análisis profundo para cada situación para discernir la elección más apropiada. El criterio médico es el primer paso y el inicio principal de la toma de decisiones y no es reemplazado por ningún avance tecnológico. La elección del paciente basada en su estado hemodinámico es un factor común que debe priorizarse en la mayor parte de los tratamientos min invasivos. Hasta que no se desarrolle un sistema fiable y probado que refleje el estado hemodinámico, el criterio del cirujano tratante junto con los datos del examen físico, algunos pocos marcadores y la evolutividad del cuadro serán el punto de inflexión de la toma de decisiones.

*La tecnología min invasiva es superadora solo si se acompaña de una formación específica que garantice la eficacia de los tratamientos empleados.*

Una limitante actual en nuestro medio es la disparidad en la disponibilidad de recursos según se trate de instituciones privadas o públicas. Esta condición, lejos de constituir un impedimento, debería ser el horizonte para alcanzar entre todos los efectores de salud. El entrenamiento es inherente a cada cirujano y su formación debe contemplar la amplia gama de procedimientos que debe adquirir en beneficio de su actividad. Idealmente, el cirujano de trauma debe tener los conocimientos necesarios para poder afrontar con eficacia y eficiencia, desde distintos ángulos, el caso que trata.

Las consecuencias de las lesiones traumáticas que presentan complicaciones infecciosas con colecciones, hematomas o fugas biliares ya no requieren someter al paciente a un proceso quirúrgico y anestésico que potencian los riesgos en su estado crítico. Los procedimientos percutáneos para el drenaje de colecciones a través de catéteres, posicionados con la ayuda de la guía por imágenes, incorpora al arsenal terapéutico una alternativa segura para tratamiento o contemporización de las complicaciones habituales en trauma. En la actualidad, el uso de procedimientos percutáneos es el *gold standard* para la inserción de catéteres intravenosos (accesos venosos centrales) y se considera una opción terapéutica para el drenaje de colecciones

pleurales postraumáticas, así como también para el drenaje pericárdico en determinados casos. En traumatismos de cabeza y cuello, las técnicas percutáneas pueden plantearse como alternativa para el manejo de la vía aérea dificultosa en situaciones de urgencia en determinados casos, así como ante la imposibilidad de ventilación supraglótica o la falta de dispositivos alternativos para la realización de intubación orotraqueal, o ante la presencia de lesiones graves maxilofaciales, trauma laríngeo o quemadura de la vía aérea.

El 3% de la totalidad de las lesiones por trauma tiene compromiso vascular, y de estas el 40 al 70% se atribuye a lesiones vasculares periféricas, las que a su vez se asocian con un riesgo de amputación del 10 al 20%. Hasta la década de los 90, estas lesiones eran solo pasibles de abordaje quirúrgico, con una elevada tasa de mortalidad y morbilidad. La incorporación del intervencionismo radiológico endovascular a las sistemáticas de manejo de estos pacientes resulta beneficiosa pues disminuye dichas tasas. Así, en casos seleccionados la colocación de "coils", incluso bajo anestesia local, tiene un efecto de control de sangrado que, en otro tiempo, hubiese implicado cirugías complejas realizadas por especialistas. Por otro lado, la incorporación de los "stents" vasculares ha logrado en su desarrollo el éxito en el diagnóstico y las terapéuticas en igual o mejor grado que con las técnicas quirúrgicas convencionales, reduciendo riesgos, complicaciones y costos.

La endoscopia, que ha sido patrimonio del especialista, es una práctica que en el trauma adquiere particular relevancia. La Asociación Argentina de Cirugía propugna un entrenamiento en endoscopia para los cirujanos en formación. En el paciente traumatizado es de utilidad para la detección de lesiones, pudiendo considerarse una alternativa terapéutica en determinados casos luego de la valoración inicial del paciente. El espectro de tratamiento incluye las lesiones de la vía aérea, del tubo digestivo, del árbol biliar, como también el acceso a la cavidad abdominal o torácica (videotoracoscopia y laparoscopia).

El acceso fibrobroncoscópico no solo identifica lesiones del árbol respiratorio sino se extiende también a la colocación de endoprótesis (*stents*) endotraqueales o endobronquiales para el manejo de los traumatismos allí alojados. Es útil, además, para evaluar la movilidad de las cuerdas vocales, detectar lesiones por debajo de estas y como guía para la intubación traqueal bajo visión directa a fin de posicionar el tubo endotraqueal distal a la lesión en caso de que existiera y en casos de quemadura de la vía aérea. Por otro lado,

el videolaringoscopio permite visualizar la glotis con una mínima apertura y sin necesidad de alinear los ejes oral, faríngeo y traqueal; es útil, también, en casos de traumatismos cervicales con compromiso de columna cervical.

En trauma faringoesofágico, la combinación de esofagografía y endoscopia permite diagnosticar lesiones; en algunos casos, el manejo endoscópico ofrece una solución mínimamente invasiva. La endoscopia flexible se considera un método seguro y eficaz para la detección de lesiones esofágicas torácicas y tiene, además, indicaciones precisas como terapéutica.

La colangiopancreatografía retrógrada –si bien requiere la adquisición de dominio técnico mediante la capacitación y el entrenamiento de los profesionales– permite de manera inmediata valorar el grado de severidad en el trauma pancreático y efectuar el drenaje adecuado de la vía biliar en sitios de lesiones y fugas. Con este método también es posible canular el conducto de Wirsung en casos graves de traumatismo pancreático con disrupción del conducto.

Si bien todavía es controvertido, una alternativa de tratamiento en lesiones colónicas generadas de manera diagnóstica y posterior a la preparación colónica es el cierre endoscópico de las lesiones mediante endoclips en el mismo momento; pero estos pacientes deben ser monitorizados en forma continua por la eventual necesidad de intervención y resolución quirúrgica definitiva.

El uso de endoscopia para abordajes torácicos o abdominales ha sido el gran avance en el campo de la cirugía min invasiva. Por medio de estos, la inspección y valoración de las cavidades permitirán un diagnóstico de certeza que escape a los métodos auxiliares diagnósticos prequirúrgicos que presentan limitaciones o errores de interpretación. Tanto con la cirugía asistida por videotoracoscopia (VATS) como con laparoscopia es posible el tratamiento de lesiones con cirujanos entrenados.

La evacuación del hemotórax retenido y/o empiema es en la actualidad una de las indicaciones mejor establecidas para la realización de videotoracoscopia en trauma; otras indicaciones posibles son: diagnóstico y eventual tratamiento de lesión diafragmática, diagnóstico y eventual control de sangrado continuo leve (parietal o pulmonar), evaluación de estructuras mediastinales y pericardio, extracción de cuerpos extraños intrapleurales y manejo de aerorragia persistente por fístula broncopleural por trauma; en todos los casos es requisito la normalidad hemodinámica.

La laparoscopia, al ser un procedimiento min invasivo, brinda superioridad sobre los abordajes quirúrgicos tradicionales, donde la duda diagnóstica ha llevado a un 25% de pacientes intervenidos sin hallazgos significativos ni tratamiento. Es así como el papel en la disminución de las “laparotomías en blanco” redundan en un beneficio de diagnóstico de seguridad con una

menor agresividad de abordaje y menor tiempo de recuperación del paciente.

Los traumatismos torácicos (penetrantes o contusos) con compromiso vascular constituyen una de las primeras causas de mortalidad en el lugar del accidente e incluso en las primeras horas posteriores. Menos del 25% de los pacientes llegan vivos al hospital y, de estos, el 50% muere en las primeras 24 horas. A partir de 1997, las técnicas endovasculares para patologías crónicas se extendieron en su aplicación a los casos de trauma. Un abordaje mínimo quirúrgico o por punción desde un acceso femoral/ilíaco, un *stent* cubierto que se despliega en el interior de la luz arterial a nivel del segmento lesionado, lo excluye. De esta manera se reconstruyen con la endoprótesis, la pared y la luz del vaso. No requiere grandes incisiones toracoabdominales ni circulación extracorpórea e implica menor tiempo quirúrgico. Por cierto, el costo de la prótesis es elevado, lo que resulta una limitante actual para su implementación. La Sociedad de Cirugía Vascular (Society for Vascular Surgery) ha formulado guías de práctica clínica para el tratamiento de las lesiones aórticas torácicas traumáticas con reparación aórtica endovascular torácica. Reveló que la tasa de mortalidad fue significativamente menor en los pacientes que se sometieron a reparación endovascular, seguida de reparación abierta y manejo no quirúrgico (9%, 19% y 46%, respectivamente,  $p < 0,01$ ).

La angiografía percutánea con angiembolización se considera un procedimiento de primera línea de tratamiento conservador en traumatismos abdominales, en pacientes hemodinámicamente normales con extravasación activa de material de contraste en la TC con hallazgo de lesiones de órganos sólidos, así como también en pacientes respondedores transitorios a la reanimación y en aquellos con traumatismo pelviano grave, hemodinámicamente normales o inicialmente respondedores, en cuyo caso debe acompañarse de procedimientos ortopédicos estabilizadores externos.

El tratamiento endovascular mediante colocación de *stent* debe ser considerado una opción terapéutica en pacientes con lesión de aorta infrarrenal con hemodinamia normal y en casos de pseudoaneurismas o disecciones arteriales en trauma pelviano para aislar la lesión de la circulación; en este último caso, como alternativa a la embolización.

El REBOA (*Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta*) aparece como una alternativa min invasiva para las hemorragias no controladas. La oclusión de la aorta con balón fue utilizada hace más de 65 años en la guerra de Corea. Las principales limitaciones del REBOA son, primero, la isquemia provocada por la oclusión de la aorta, que no debe ser mayor de 45 minutos en la Zona 1 y de 90 minutos en la Zona 3. La segunda gran limitación es que debe ser colocada rápidamente. Si bien la colocación con técnica de Seldinger es simple, el acceso vascular femoral en un

paciente en *shock* resulta altamente dificultoso, incluso para profesionales experimentados. La supervivencia global del procedimiento es del 39%, pero del 54% en los casos de los REBOA colocados en la Zona 3. Por cierto, este procedimiento requiere una formación específica. El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos, (COT-ACS) ha implementado un curso de capacitación en simuladores para el entrenamiento en REBOA: BEST, por sus siglas en inglés *Basic Endovascular Skills for Trauma*.

### **Colofón**

Los avances tecnológicos de las últimas décadas han sido vertiginosos. Nuevas técnicas y materiales se han incorporado para el tratamiento actual de lesiones ya conocidas. No son la panacea de la cirugía, pero

incrementan el arsenal terapéutico para manejo del paciente politraumatizado, focalizado en una menor agresión quirúrgica, menor tiempo de recuperación y asociado a la fiabilidad de cada método en particular. Es posible que, con el transcurso de los años venideros, estos métodos logren perfeccionamiento, evolución o críticas que modifiquen el concepto actual.

El objetivo de los autores de este Relato fue abarcar con el mayor criterio y amplitud los avances min invasivos actuales que tienen lugar en el tratamiento de los pacientes politraumatizados. Su utilización está condicionada por dos factores principales: la disponibilidad del recurso y la capacitación adecuada del cirujano actual que se desempeñe en trauma. Ningún procedimiento o método innovador reemplaza –por el momento– el buen juicio y la capacitación del cirujano interviniente.





# ÍNDICE DE LOS CONGRESOS ARGENTINOS DE CIRUGÍA

## TEMAS

### A

Tema	Relator	Congreso
<i>Abdomen agudo en el anciano</i> .....	Humberto Faraoni	LII-1981
<i>Abdomen agudo quirúrgico</i> .....	Hugo A. García Juan C. Staltari Oscar J. Cames	LXXXIII-2012  XIII-1941
<i>Absceso subfrénico</i> .....		
<i>Acción hormonal sobre el desarrollo de la glándula mamaria y la lactancia</i> .....	E.B. del Castillo	XXV-1954
<i>Actitud del cirujano frente al enfermo crítico</i> .....	Octavio A. Gil	LXXII-2001
<i>Adelantos en el diagnóstico y tratamiento de la patología biliopancreática</i>		
<i>Biliar benigna</i> .....	Juan J. Fontana	LX-1989
<i>Pancreática benigna</i> .....	Alejandro S. Oría	LX-1989
<i>Biliopancreática maligna</i> .....	Julio A. Diez	LX-1989
<i>Adelantos en el diagnóstico y tratamiento de la patología del esófago</i> .....	José Nallar	LX-1989
<i>Adelantos en el diagnóstico y en el tratamiento quirúrgico del cáncer del recto y del ano</i> .....	Mario Benati	LXII-1991
<i>Afecciones valvulares del corazón. Tratamiento quirúrgico</i> .....	F.E. Tricerri	XXV-1954
<i>Alimentación enteral y parenteral en cirugía</i> .....	José M. Basaluzzo Juan A. De Paula	LIV-1983
<i>Alteraciones de la cicatrización y manejo de las heridas</i> .....	J.L. Ciucci	LXXIX-2008
<i>Amputaciones</i> .....	Enos P. Comolli Francisco Nocito Henry H. Kessler*	XXXIII-1962
<i>Análisis e importancia del costo beneficio en cirugía</i> .....	Frutos E. Ortíz	LXI-1990
<i>Anestesia endovenosa</i> .....	José C. Delorme	XIX-1948
<i>Anestesia peridural</i> .....	Alberto Gutiérrez	X-1938
<i>Aorta abdominal Cirugía de la</i> .....	Hugo R. Mercado	XLI-1970
<i>Aorta torácica Cirugía de la</i> .....	Mario M. J. Brea	XLI-1970
<i>Apendicitis. Complicaciones posoperatorias</i> .....	Pedro Chutro	II-1930
<i>Arteriopatías obstructivas crónicas de los miembros. Tratamiento</i> .....	Horacio A. Ferrando	XXXIV-1963
<i>Arteriopatías periféricas no oclusivas. Tratamiento</i> .....	Jorge Teme Eduardo C. Palma* E. Stanley Crawford*	XXXIV-1963
<i>Artropatías crónicas no tuberculosas de la cadera</i> .....	Julio Diez	XII-1940
<i>Artroplastias de cadera. Indicaciones técnica y resultados</i> .....	L. Petracchi	XXIV-1953
<i>Atención inicial del traumatizado grave</i> .....	Fortunato Benain Jorge Neira	LXI-1990
<i>Avances en el diagnóstico por imágenes en patología oncológica abdominal</i> .....	Oscar M. Mazza	LXXXI-2010
<i>Avances en el tratamiento del cáncer de la unión gastroesofágica</i> .....	Adolfo E. Badaloni	LXXVII-2006
<i>Avances en el tratamiento del "shock"</i> .....	Julio Baldi Miguel A. Jorge	LIII-1982

### B

<i>Balance hidroelectrolítico en cirugía</i> .....	J. Nomaksteinsky Alfonso Ruiz Guiñazú	XXIX-1958
<i>Bocio exoftálmico</i> .....	J. Arce	I-1928
<i>Bronquiectasias en el adulto</i> .....	Manuel Balado	XX-1949
<i>Bronquiectasias en el niño</i> .....	Lázaro Langer J.M. Pelliza	XX-1949

### C

<i>Cáncer avanzado. Tratamiento quirúrgico</i> .....	Federico R. Pilheu	XL-1969
<i>Cáncer avanzado. Radiaciones</i> .....	Oriel Alva	XL-1969
<i>Cáncer avanzado. Drogas antineoplásicas</i> .....	Roberto A. Estévez	XL-1969
<i>Cáncer de esófago</i> .....	Juan Gil Mariño	XXXV-1964
<i>Cáncer de estómago</i> .....	Julio C. Sánchez Pons P. Hülskamp	LXVI-1995

\* Por invitación

Cáncer de laringe.....	C. Sylvestre Begnis	XXVI-1955
Cáncer de laringe (Roentgenterapia).....	Luis M. Pons	XXVI-1955
	José Cataldo*	
	Jaime del Sel*	
	Pablo Haickel*	
Cáncer de la mama. Estado actual del tratamiento.....	A. Caviglia	II-1930
	J.C. Ahumada	
Cáncer de mama.....	E. P. Viacava	XXV-1954
Cáncer de mama. Roentgenterapia.....	Félix Leborgne	XXV-1954
Cáncer de la mama. Estado actual del tratamiento.....	R. Varela Chilense	XXXVII-1966
Cáncer del colon sigmoideo y del recto. Tratamiento quirúrgico.....	Alberto E. Laurence	XXXVI-1965
Cáncer del intestino grueso (colon derecho y colon transverso).....	Oscar Copello	III-1931
Cáncer del intestino grueso con exclusión del recto.....	A. Ceballos	III-1931
Cáncer del pulmón. Diagnóstico precoz y resultados operatorios.....	Mario E. Brea	XVIII-1947
Cáncer de tiroides.....	Osvaldo González Aguilar	LXVIII-1997
Cáncer gástrico. Diagnóstico y tratamiento.....	José M. Mainetti	XXXVIII-1967
Cáncer oral.....	Héctor Jorge	XXXII-1961
Cáncer rectal inoperable. Tratamiento.....	Felipe Carranza	VIII-1936
Cirugía abdominal en el paciente crítico.....	Egon A. Mettler	LVIII-1987
Cirugía ambulatoria.....	Pedro A. Ferraina	LXII-1991
Cirugía colorrectal de urgencia.....	Juan C. Milanese	LVI-1985
Cirugía hepatobiliar: Cuidados pre y posoperatorios.....	C. Velasco Suárez	XVI-1944
Cirugía laparoscópica de los órganos sólidos.....	J. Merello Lardies	LXXIX-2008
	S. Horgan*	
Cirugía oncológica en el paciente añoso.....	Juan C. Rodríguez Otero	LXXI-2000
	Gustavo A. Sylvestre Begnis	
Cirugía videoscópica.....	Carlos A. Pellegrini	LXV-1994
Colecistectomía dificultosa.....	Guillermo Arbues	LXXXII - 2016
	Sergio Bustos	
Colecistitis litiasica y alitiásica. Elección del tratamiento.....	R. E. Donovan	XII-1940
Colitis ulcerosa crónica. Tratamiento.....	A. G. Russo	XXX-1959
Colitis ulcerosa inespecífica.....	Norberto Quirno	XXX-1959
	Seymour J. Gray*	
Complicaciones posoperatorias de la cirugía laparoscópica.....	Carlos M. Canullán	LXXXIX - 2018
	Hugo I. Zandalazini	
Compresiones medulares no traumáticas.....	R. J. Babini	XIV-1942
Condiciones que debe reunir una institución donde se practique cirugía.....	Juan V. Gurruchaga	XLVII-1976
Coxa vara del adolescente.....	Domingo Múscolo	XXI-1950
<b>D</b>		
Diabetes en cirugía.....	R. Rodríguez Villegas	V-1933
Diagnóstico y tratamiento de las afecciones anales benignas.....	Alfredo Graziano	LXXV-2004
Diverticulosis colosigmoidea y complicaciones. Tratamiento.....	A. N. Canónico	XXIII-1952
<b>E</b>		
Educación médica continuada y recertificación.....	Luis V. Gutiérrez	LVII-1986
El cirujano rural - Eduardo Deluca.....	Eduardo Deluca	LXXXI-2010
	Jorge A. Moscardi	
Empiema del adulto.....	V. Arnand Ugón	VII-1935
Empiema en el niño.....	M. Ruiz Moreno	VII-1935
Endoarteritis obliterante de los miembros.....	Pedro O. Bolo	VI-1934
Endocrinopatías quirúrgicas.....	J. Reforzo Membrives	XLVIII-1977
	J. Yoel	
	T.J. Oñate	
	E. P. Bagnati	
	E. M. Quesada	
Endoscopia flexible: un nuevo desafío para los cirujanos.....	Rudolf H. Baron Buxhoeveden	LXXXVI-2015
	Eduardo Napoli	
	Juan Carlos Patrón Uriburu	
Enfermedad por reflujo gastroesofágico.....	Luis F. Loviscek	LXXXV-2014
Enfermedad tromboembólica venosa (cirugía).....	Rubén Siano Quirós	XLII-1971
Enfermedades precancerosas del tubo digestivo.....	Manuel R. Baro	LV-1984
Enseñanza de la cirugía en el post-grado.....	Ricardo R. Schijvarger	LXXV-2004
Enseñanza de la cirugía en el pregrado.....	Jorge L. Berra	XLIII-1972
Enseñanza de la cirugía en el graduado. Su educación continua.....	Oscar L. Aguilar	XLIII-1972
Enseñanza de la cirugía para graduados. Residencias.....	José Spátola	XLIII-1972
Entrenamiento y evaluación del cirujano en formación.....	Carlos H. Valenzuela	LXXXIV-2013
	Lucas Mc Cormack	
Entero y colopatías vasculares.....	Arturo Heidenreich	L-1979

\*Por invitación

<i>Error en cirugía</i> .....	Alberto R. Ferreres	LXXX-2009
<i>Escoliosis</i> .....	L. A. González Ignacio Ponseti*	XXVIII-1957
<i>Esplenopatías quirúrgicas (con exclusión de lesiones traumáticas y quistes hidatídicos)</i> .....	Alejandro J. Pavlovsky Alfredo Pavlovsky	XXI-1950
<i>Estenosis mitral. Fisiopatogenia y clínica desde el punto de vista clínico-quirúrgico</i> .....	A.C. Taquini	XXV-1954
<i>Estenosis aórtica y mitral. Tratamiento quirúrgico</i> .....	Roberto P. Glober	XXV-1954
<i>Evolución del riesgo quirúrgico</i> .....	Daniel A. Allende	L-1979
<i>Eventración posoperatoria. Tratamiento</i> .....	Domingo S. Babini Vicente Gutiérrez	XII-1940
<b>F</b>		
<i>Fallas orgánicas múltiples por patología quirúrgica</i> .....	Eduardo Bumaschny	LXIII-1992
<i>Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de la carcinomatosis peritoneal</i> .....	C. Pablo Carmignani	LXXXIII-2012
<i>Fisiopatología quirúrgica del aparato digestivo</i> .....	Jorge A. Sívori Pablo F. Argibay Demetrio Cavadas Guillermo Ojea Quintana	LXXI-2000
<i>Fistulas digestivas externas abdominales</i> .....	J.B. Carpanelli	XLVI-1975
<i>Flebotrombosis y tromboflebitis</i> .....	W. Suiffet	XX-1949
<i>Formación en cirugía abierta en la era videoscópica</i> .....	J. Alfredo Ferreira Enrique Ortiz Víctor H. Serafini Martín A. Duhalde	LXXXVII - 2016
<i>Fractura de codo en el niño</i> .....	Rezende Puech	V-1933
<i>Fractura de la diáfisis femoral en el adulto. Tratamiento</i> .....	E. Finochietto R. Finochietto	IV-1932
<i>Fractura de la diáfisis femoral en el niño</i> .....	M. Gamboa	IV-1932
<i>Fractura del antebrazo en el adulto</i> .....	A. F. Landívar	III-1931
<i>Fractura del antebrazo en los niños. Tratamiento</i> .....	M. Ruiz Moreno	III-1931
<i>Fractura de la pierna. Tratamiento</i> .....	E. H. Lagomarsino Antonio Caio de Amaral Alberto Croquevielle Conrado J. Rolando	XV-1943
<i>Fractura del cuello del fémur</i> .....	Lelio Zeno	VI-1934
<i>Fracturas articulares. Tratamiento operatorio</i> .....	José M. Jorge	I-1928
<i>Fracturas de la garganta del pie y su tratamiento inmediato</i> .....	E. Comejo Saravia	XI-1939
<i>Fracturas de codo en el adulto. Tratamiento</i> .....	N. Tagliavacche	V-1933
<i>Fracturas diafisarias. Tratamiento operatorio</i> .....	Artemio Zeno	I-1928
<i>Fracturas expuestas. Tratamiento</i> .....	Carlos E. Ottolenghi	XVII-1945
<i>Futuro del cirujano general y de los servicios de cirugía</i> .....	Juan J. Moirano	LXV-1994
<b>H</b>		
<i>Hemorragias digestivas altas graves</i> .....	Conrado R. Cimino	LXVII-1996
<i>Hemorragias digestivas altas graves</i> .....	Vicente P. Gutiérrez	XLIV-1973
<i>Hemorragia digestiva grave por hipertensión portal</i> .....	César A. de la Vega	XLIV-1973
<i>Hemorragias masivas gastroduodenales. Tratamiento</i> .....	Iván Goñi Moreno	XXII-1951
<i>Hepatectomías</i> .....	Juan A. Viaggio	LIV-1983
<i>Hernias diafragmáticas</i> .....	Jorge R. Defelitto J.J. Boretti	XXIX-1958
<i>Hernias hiatales</i> .....	A.J.F. Cesanelli Manuel A. Casal Juan J. Naveiro	LI-1980
<i>Hernias recidivadas inguinales y crurales</i> .....	Carlos I. Allende	XIII-1941
<i>Hernias umbilicales recidivadas</i> .....	H. Taubenschlang	XIII-1941
<i>Hidatidosis Abdominal</i> .....	Martín J. Odriozola Ricardo L. Pettinari	LXIX-1998
<i>Hipertensión arterial. Fundamentos fisiopatológicos</i> .....	E. Braun Menéndez	XIX-1948
<i>Hipertensión arterial. Tratamiento quirúrgico</i> .....	Aníbal Introzzi	XIX-1948
<i>Hipertiroidismo. Tratamiento y resultados</i> .....	José A. Caeiro José Gutiérrez Sebastián Hermeto Alberto Covarrubias Carlos Piquérez	XV-1943
<i>Hipertiroidismo. Tratamiento</i> .....	H. Perinetti	XXXIX-1968
<i>Hipertiroidismo. Tratamiento por radioyodo</i> .....	Manuel Giner	XXXIX-1968
<i>Historia de la cirugía argentina</i> .....	Eduardo N. Saad	LXXVI-2005
<i>Hombro paralítico (excluidas parálisis obstétricas)</i> .....	A. Didier O. Malvarez	XXIX-1958

<i>Ileus posoperatorio</i> .....	D. del Valle	V-1933
<i>Implicancias médico-legales de la práctica quirúrgica</i> .....	Enrique M. López Avellaneda	LXXIII-2002
<i>Incumbencias de la Asociación Argentina de Cirugía en la Práctica Quirúrgica</i> .....	Héctor D. Santángelo Daniel L. Debonis Emilio J. Pollastri Jorge A. Rodríguez Martín	LXX-1999
<i>Infecciones de la mano. Tratamiento</i> .....	Alberto Baraldi	IV-1932
<i>Injurias quirúrgicas de la vía biliar</i> .....	Bartolomé Calcagno Eduardo Cassone Pablo Sonzini Astudillo	LXX-1999
<i>Invaginación intestinal en el niño. Diagnóstico y tratamiento</i> .....	Alberto Lagos García	XVIII-1947
<i>Infeción quirúrgica</i> .....	Wolfgang Lange Marcelo J. Frigerio Estéban M. Páez Ignacio Piroski	XXXII-1961
<i>Investigación científica y cirugía</i> .....	Jorge C. Raimondi Carlos A. Vaccaro	LXXXV-2014
<b>L</b>		
<i>Lesiones accidentales operatorias de las vías biliares y de los elementos del pedículo hepático</i> .....	Alfredo Negri	XXI-1950
<i>Lesiones quirúrgicas de las vías biliares</i> .....	Arturo E. Wilks Ricardo A. Berri C.G. Ocampo A. Althabe	XLIX-1978 LXXXII-2011 IV-1932
<i>Lesiones quísticas del páncreas</i> .....	E. Romagosa	IV-1932
<i>Litiasis biliar: Complicaciones biliares posoperatorias alejadas</i> .....	J. M. Allende	LII-1981
<i>Litiasis biliar: Complicaciones posoperatorias en las operaciones sobre las vías biliares</i> .....	Santiago G. Perera Fernando Magnanini Rodolfo Mazzariello	LII-1981
<i>Litiasis de la vía biliar principal</i> .....	E. Blanco Acevedo P.L. Mirizzi	XI-1939
<i>Litiasis del colédoco. Tratamiento</i> .....	B. Maraini	VIII-1936
<i>Litiasis reno-ureteral</i> .....	Alberto H. Cariello	LXXIV-2003
<i>Los cirujanos ante la crisis financiera de la salud</i> .....	G. H. Dickman	XX-1949
<i>Lumbociáticas rebeldes</i> .....	Agustín A. Salvati	XIX-1948
<i>Luxación congénita de la cadera. 1° infancia</i> .....	José A. Rivarola	XIX-1948
<i>Luxación congénita de la cadera. 2° infancia adolescencia y adultos</i> .....	José A. Piqué*	
<b>M</b>		
<i>Mal de Pott en el niño. Estado actual del tratamiento quirúrgico</i> .....	A. Rodríguez Egaña	II-1930
<i>Mal de Pott en el adulto. Estado actual del tratamiento quirúrgico</i> .....	R.E. Pasman	II-1930
<i>Mama. Recientes avances en el diagnóstico y tratamiento de cáncer de la</i> .....	Edgardo T. L. Bernardello	LV-1984
<i>Manejo de las complicaciones más frecuentes de la cirugía abdominal</i> .....	Juan Pekolj	LXXIV-2003
<i>Manejo conservador del traumatismo abdominal</i> .....	Sergio E. Alejandro Rolando B. Montenegro	LXXVI-2005
<i>Manejo del abdomen abierto: desde la operación inicial al cierre definitivo. Manejo de las fistulas enterocutáneas</i> .....	Jorge A. Latif Sung H. Hyon	LXXXVIII - 2017 LXXXII-2011
<i>Mano. Cirugía reparadora de las secuelas de algunas lesiones de tendones y nervios</i> .....	Eduardo Zancoli	XLI-1970
<i>Megaesófago. Tratamiento quirúrgico</i> .....	R.C. Ferrari	XXIII-1952
<i>Mioma uterino. Tratamiento</i> .....	P. de Mattos Barretto	
<i>Mioma uterino. Complicaciones</i> .....	A. J. Bengolea	III-1931
<i>Megacolon en el adulto</i> .....	S. Marino	III-1931
<i>Megacolon en el niño</i> .....	E. J. Chambouleyron Horacio Aja Espil	XXXVII-1966 XXXVII-1966
<b>O</b>		
<i>Oclusión intestinal aguda. Tratamiento</i> .....	Domingo Prat	V-1933
<i>Osteomielitis aguda y crónica en el niño. Tratamiento</i> .....	Guillermo Allende	VII-1935
<i>Osteomielitis aguda y crónica en el adulto. Tratamiento</i> .....	P. Jáuregui	VII-1935
<i>Obstrucción intestinal aguda</i> .....	Julio V. Uriburu	XXXI-1960
<i>Obstrucción intestinal en el niño</i> .....	José E. Rivarola*	XXXI-1960
<i>Organización y funcionamiento de un Departamento de Cirugía</i> .....	Eduardo R. Trigo	XLV-1974

\*Por invitación

<i>Organización, funciones y gerenciamiento de un Servicio Quirúrgico .....</i>	Miguel A. Statti	LXXVIII-2007
<b>P</b>		
<i>Pancreatitis aguda. Etiopatogenia y fisiopatología.....</i>	C.A. Sosa Gallardo	XLVI-1975
<i>Pancreatitis aguda. Consideraciones clínicas y terapéuticas .....</i>	O. F. Longo	XLVI-1975
<i>Pancreatitis aguda. Etiología. Patogenia .....</i>	W. Tejerina Fotheringham	XIV-1942
<i>Pancreatitis aguda. Diagnóstico y tratamiento.....</i>	A. J. Pavlovsky	XIV-1942
<i>Pancreatitis crónica .....</i>	Clemente J. Morel	XXXIII-1962
	L. Leger*	
	G. L. Nardi*	
<i>Parálisis infantil. Secuelas en miembros inferiores .....</i>	Rodolfo A. Rivarola	I-1928
<i>Parálisis obstétrica.....</i>	O. Malvárez	XXIX-1958
<i>Patología anorrectal quirúrgica no maligna en el adulto .....</i>	Roberto A. Gárriz	XL-1969
<i>Patología anorrectal quirúrgica no maligna en el niño .....</i>	Sebastián A. Rosasco Palau	XL-1969
<i>Peritonitis.....</i>	Narciso Hernández	XLVIII-1977
<i>Peritonitis.....</i>	Luis Gramática	LIX-1988
<i>Pie plano (en el niño).....</i>	Víctor Ruiz Moreno	XXVI-1955
<i>Pie plano (en el adulto) .....</i>	José Manuel del Sel	XXVI-1955
<i>Pie varo equino congénito. Tratamiento.....</i>	M. R. Llambías	XXVII-1956
<i>Precáncer del recto y tratamiento quirúrgico del cáncer de recto.....</i>	G. Zorraquín	VIII-1936
<i>Prolapso genital en la mujer. Tratamiento.....</i>	E. Nicholson	XVI-1944
<i>Procedimientos invasivos no quirúrgicos en patología abdominal aguda .....</i>	Juan E. Alvarez Rodríguez	LXVI-1995
<i>Procedimientos paliativos en las neoplasias biliopancreáticas.....</i>	Mariano E. Giménez	
	Carlos E. Castilla	LXXVIII-2007
	Francisco J. Mattera	LXXXIX - 2018
<i>Pros y contras de la superespecialización.....</i>		
<b>Q</b>		
<i>Quemaduras. Secuelas.....</i>	Lelio Zeno	XVII-1945
<i>Quemaduras. Tratamiento.....</i>	José M. Delrío	XVII-1945
<i>¿Quién y cómo se debe garantizar la calidad del cirujano? .....</i>	Hugo A. Domínguez	LXXXVIII - 2017
	Rubén O. Padín	
<i>Quimioterapia en cirugía .....</i>	A. A. Covaro	XV-1943
<i>Quiste hidatídico del hígado y sus complicaciones. Tratamiento.....</i>	J.C. Casiraghi	XXX-1959
	J.E. Cendan Alfonso*	
<i>Quistes hidatídicos del pulmón. Tratamiento.....</i>	O. Ivanishevich	X-1938
<b>R</b>		
<i>Raquiánestesia.....</i>	A. V. Sacco	X-1938
	L. Vargas Salcedo	
<i>Reintervenciones de urgencia en cirugía abdominal</i>		
<i>Complicaciones mecánicas .....</i>	Francisco Loyúdice	XXXV-1964
<i>Complicaciones inflamatorias.....</i>	Jorge Sánchez Zinny	XXXV-1964
<i>Complicaciones hemorrágicas .....</i>	Juan A. Sugasti	XXXV-1964
<i>Relación ente la calidad de vida del cirujano y su actuación profesional.....</i>	Jorge L. Manrique	LXXVII-2006
<i>Resecciones oncológicas. Magnitud de las</i>		
<i>Introducción .....</i>	Manuel Riveros	XLV-1974
<i>Cabeza y cuello.....</i>	Víctor E. Argonz	XLV-1974
<i>Tórax.....</i>	Eduardo Schiepatti	XLV-1974
<i>Tubo digestivo abdominal .....</i>	Jorge A. Ferreira	XLV-1974
<i>Ginecología.....</i>	Leoncio A. Arrighi	XLV-1974
<i>Mama.....</i>	Enrique N. Centeno	XLV-1974
<i>Sarcomas de las partes blandas del tronco y extremidades en el adulto.....</i>		
	José J. Terz y	
	H. Pablo Curutchet	XLV-1974
<i>Responsabilidad ética y jurídica del cirujano .....</i>	Florentino A. Sanguinetti	LIX-1988
<i>Responsabilidad ética y jurídica de las Instituciones .....</i>	Alfredo Martínez Marull	LIX-1988
<b>S</b>		
<i>Secuelas de fracturas de la epífisis femoral superior.</i>		
<i>Tratamiento.....</i>	José A. Piqué	XXXII-1961
<i>Secuelas de la cirugía gastroduodenal .....</i>	Jorge H. Deschamps	LIII-1962
	Aldo O. F. de Paula	
<i>Seguridad en el quirófano.....</i>	Juan C. Cafasso	LXIII-1992
<i>Sepsis y cirugía .....</i>	Enrique J. Libonatti	XLIX-1978
	Enrique M. Beveraggi	

\*Por invitación

Seudoartrosis. Tratamiento.....	Roberto Padrón	XVIII-1947
«Shock» quirúrgico .....	Oscar R. Maróttoli	XXXIII-1962
	Jorge Manrique	
	Enrique Acevedo Davenport*	
	Roberto Padrón	
SIDA y cirugía.....	Dardo M. Chiesa	LXIV-1993
Síndrome cervicobraquial .....	G.F. Cottini	XXVIII-1957
	J. C. Christensen	
Síndrome poscolecistectomía.....	Miguel A. Figueroa	XXXVI-1965
Suficiencia hepática en la cirugía de las vías biliares e hígado .....	O.F. Mazzini	IX-1937
Sulfamidoterapia. Conceptos biológicos .....	Carlos A. Correas	IX-1937
Supuraciones no tuberculosas del pulmón.....	H. García Lagos	VI-1934
Supuraciones pulmonares no tuberculosas. Tratamiento quirúrgico .....	A. Ceballos	VI-1934
<b>T</b>		
Terapia intensiva. Organización y funcionamiento .....	Gerardo A. Lorenzino	XLIV-1973
Tórax agudo quirúrgico no traumático .....	Carlos E. Rubianes	
Tórax agudo quirúrgico no traumático. Fisiopatología .....	Oscar A. Vaccarezza	XXXVIII-1967
Tórax agudo traumático .....	Aquiles J. Roncoroni	XXXVIII-1967
	Miguel A. Gómez	LIII-1982
	Edgardo E. Rhodius	
Tratamientos craneanos y sus secuelas. Tratamiento.....	M. Balado	VII-1935
	J. Arce	
	Oswaldo Loudet	
Tratamiento de las metástasis hepáticas.....	Eduardo de Santibañes	LXIV-1993
Tratamiento de los defectos de la pared abdominal .....	Claudio Brandi	LXXX-2009
Tratamiento multidisciplinario del dolor.		
Indicaciones y resultados .....	Oreste L. Ceraso	LVIII-1987
Tratamiento multimodal del cáncer de recto.....	Nicolás A. Rotholtz	LXXXIV-2013
Tratamiento quirúrgico de las complicaciones de la pancreatitis aguda .....	Luis A. Chiappeta Porras	LXXII-2001
Tratamiento quirúrgico de las esofagopatías benignas .....	Juan C. Olaciregui	XLIII-1972
Tratamiento quirúrgico paliativo del cáncer de tubo		
digestivo abdominal .....	Oswaldo H. Mammoni	LVII-1986
Traumatismos del abdomen .....	Antonio Couceiro	XLVII-1976
Traumatismos de abdomen y pelvis.....	Ernesto Katz	
Traumatismos de abdomen y pelvis.....	Francisco Florez Nicolini	LXVII-1996
	Eduardo A. Casaretto	
Traumatismos de la mano. Tratamiento.....	J.E. Valls	XXIII-1952
Traumatismos de las manos y de los dedos.		
Secuelas.....	I. Gebauer W.	XXIII-1952
	Guy Pulvertaft*	
Traumatismos de meniscos, ligamentos cruzados y		
laterales de la rodilla .....	José Valls	XIII-1941
Traumatismo en la columna vertebral.....	Marcelo Fitte	IX-1937
Traumatismo en la columna vertebral.		
Lesiones medulocerebrales.....	A. F. Camaüer	IX-1937
Traumatismos del carpo. Tratamiento .....	J. A. Sgrosso	XVI-1944
Traumatismos del hombro. Secuelas .....	Rodolfo Ferré	XXII-1951
	Jorge Briones	
	Ricardo Caritat	
	Enrique Castaño	XVII-1945
	A. Trabucco	
Traumatismos del riñón .....		
Traumatismos graves combinados en los accidentes		
de carreteras .....	Héctor Dal Lago	XXXI-1960
Traumatismos graves combinados en los accidentes de carretera.		
Lesiones torácicas y abdominales .....	Raúl Velasco	XXXI-1960
Traumatismos graves combinados en los accidentes de		
carretera. Quemaduras .....	Fortunato Benain	XXXI-1960
Traumatismos graves combinados en los accidentes		
de carretera. Sistema nervioso .....	Salvador Viale	XXXI-1960
Traumatismos torácicos .....	O. Vaccarezza	XIV-1942
Tuberculosis genital. Fisioterapia.....	J. L. Molinari*	VIII-1936
Tuberculosis genital en la mujer. Tratamiento .....	B. Galíndez	VIII-1936
Tuberculosis genital en el hombre. Tratamiento.....	L.A. Surraco	VIII-1936
Tuberculosis osteoarticular en el niño .....	Guillermo Allende	XXV-1954
Tuberculosis osteoarticular en el adulto .....	I. Castillo Odena	XXV-1954
Tuberculosis pulmonar. Tratamiento quirúrgico.....	A. N. Bracco	XXVII-1956
	A. A. Santas	
Tumores de parótida.....	K. Herrero Doucloux	XXVII-1956
Tumores del intestino delgado y del mesenterio .....	S. Gorostiague	XXVIII-1957
Tumores del intestino delgado y del mesenterio.		

\*Por invitación

<i>Anatomía patológica</i> .....	Andrés Bianchi	XXVIII-1957
<i>Tumores del intestino delgado y del mesenterio.</i>		
<i>Radiología</i> .....	Jorge Lavisce	XXVIII-1957
<i>Tumores del mediastino</i> .....	José L. Martínez	XXXI-1960
	Luis D. Podestá	
<i>Tumores del páncreas</i> .....	J. Moroni	XXXIX-1968
<i>Tumores endocrinos del aparato digestivo</i> .....	Enrique A. Sívori	XVI-1985
<i>Tumores malignos de los huesos. Anatomía patológica</i> .....	F. Schajowicz	XXX-1959
<i>Tumores malignos de los huesos. Cirugía</i> .....	F. Oleaga Alarcón	XXX-1959
<i>Tumores malignos de los huesos. Radioterapia</i> .....	A. Lemos Ibáñez	XXX-1959
<i>Tumores malignos de tiroides</i> .....	F.J. Manfredi	XXIV-1953
	Warren H. Cole*	
<i>Tumores malignos primitivos de los huesos.</i>		
<i>Clasificación y diagnóstico anatomopatológico</i> .....	Brachetto Brian	X-1938
<i>Tumores malignos primitivos de los huesos.</i>		
<i>Diagnóstico</i> .....	Oscar Copello	X-1938
<i>Tumores malignos primitivos de los huesos.</i>		
<i>Diagnóstico radiológico</i> .....	José Guardado	X-1938
<i>Tumores neuroendocrinos gastroenteropancreáticos</i> .....	Luis E. Sarotto	LXXXVI - 2015
<i>Tumores retroperitoneales</i> .....	Carlos A. Apestegui	LXIX-1998
<i>Tumores retroperitoneales con exclusión de los renales</i> .....	J. Michans	XXIV-1953
<b>U</b>		
<i>Úlcera de duodeno. Tratamiento</i> .....	Benedicto Montenegro	IX-1937
	Oscar Gómez	
<i>Úlcera gástrica. Tratamiento</i> .....	Roberto Solé	II-1930
<i>Úlcera gástrica. Estado actual del tratamiento quirúrgico</i> .....	Adolfo M. Rey	XXXIV-1963
<i>Úlcera gastroduodenal. Estado actual del tratamiento médico</i> .....	M. M. Ramos Mejía	XXXIV-1963
	Eliseo Otaiza Molina*	
<i>Úlcera péptica posoperatoria</i> .....	F. E. Christmann	XXII-1951
	Emico Branco Ribeiro	
	Manuel Martínez M.	
	N. Foster Montgomery	
	Juan Carlos de Chiara	
<b>V</b>		
<i>Vagotomía en el tratamiento de la úlcera duodenal</i> .....	Horacio Achával Ayerza	XLII-1971
<i>Valor del mapeo linfático en la cirugía oncológica</i> .....	Jorge E. Falco	LXXIII-2002
	Norberto A. Mezzadri	
	Manuel A. Montesinos	
<i>Várices del miembro inferior: Tratamiento</i> .....	Eduardo L. Vila	XI-1939
<i>Várices de los miembros inferiores. Complejo cutáneo</i> .....	J. J. Puente	XI-1939
<i>Vías de abordaje al abdomen superior</i> .....	Diego E. Zavaleta	XXVI-1955
<i>Videolaparoscopia en el abdomen agudo</i> .....	Jorge A. Ortíz	LXVIII-1997









Asociación Argentina de Cirugía  
M. T. de Alvear 2415 - 1122  
Ciudad de Buenos Aires  
Argentina