

RELATO OFICIAL

PROCEDIMIENTO MINI INVASIVOS EN EL MEDIASTINO

PROF. DR. ROBERTO H. LAMY (MAAC – MSACT - FACS)

Profesor Titular de Cirugía. UBA
Jefe de División Cirugía. Hospital “J M Ramos Mejía”. Buenos Aires
Director de la Carrera de Especialista en Cirugía General. UBA
Miembro Titular de la Academia Argentina de Cirugía

COLABORADORES

DR. DARÍO BERKOWSKI (MAAC)

Miembro de la Academia Argentina de Cirugía
Miembro del Centro Universitario Para la Docencia e
Investigación en Cirugía Invasiva Mínima (MIDAT)

DR. HÉCTOR DEFRANCHI (FACCP)

Ex Jefe de Endoscopía Respiratoria. Hospital de Clínicas. Buenos Aires
Neumólogo y Endoscopista Respiratorio de Sanatorio de la Trinidad y
Clínica del Sol.

DR. SEBASTIÁN DEFRANCHI (MAAC - MSACT)

Ex Residente y Jefe de Residentes. Hospital Ramos Mejía
Ex Fellow Cirugía Torácica. Mayo Clinic. Rochester. EEUU
Cirujano Torácico Fundación Favaloro

DR. GONZALO DEMARCHI (MAAC)

Cirujano Staff Hospital Ramos Mejía
Ex Residente y Jefe de Residentes

DR. ADRIÁN MATTACHEO (MAAC)

Cirujano Staff Hospital Ramos Mejía
Ex Residente y Jefe de Residentes

ÍNDICE

PRÓLOGO.....	.....
INTRODUCCIÓN.....	.....
ANATOMÍA QUIRÚRGICA.....	.....
PRINCIPIOS GENERALES Y EQUIPAMIENTO.....	.....
PROCEDIMIENTOS MINI INVASIVOS EN MEDIASTINO ANTERIOR.....	.....
Miastenia gravis.....	.....
Tumores no miasténicos.....	.....
PROCEDIMIENTOS MINI INVASIVOS EN MEDIASTINO MEDIO	
Biopsia de adenopatías mediastinales.....	.....
Patología quística .....	.....
Patología neoplásica.....	.....
Miscelánea.....	.....
Desobstrucción de la vía aérea.....	.....
Rol de los stents.....	.....
Patología esofágica.....	.....
Benigna.....	.....
Maligna.....	.....
Miscelánea.....	.....
Stents esofágicos.....	.....
Mediastinitis.....	.....
Derrame pericárdico.....	.....
PROCEDIMIENTOS MINI INVASIVOS EN MEDIASTINO POSTERIOR.....	.....
Tumores neurogénicos.....	.....
Simpatiectomía videotoracoscópica.....	.....
Quilotórax.....	.....
PROCEDIMIENTOS PERCUTÁNEOS EN MEDIASTINO.....	.....
Punción biopsia de lesiones mediastinales.....	.....
Colecciones mediastinales.....	.....

CIRUGÍA ROBÓTICA.....
EPÍLOGO.....
GLOSARIO.....
BIBLIOGRAFÍA.....

PRÓLOGO

A la memoria de Czury Lamy, también protagonista y relatora de historias inconclusas

Ser elegido Relator Oficial del Congreso Argentino de Cirugía Torácica es una de las aspiraciones máximas que un cirujano puede recibir. Agradezco a la Comisión Directiva de la Sociedad Argentina de Cirugía Torácica y particularmente a su Presidente durante el año 2008, Dr. Néstor Spizzamiglio, por haberme honrado con la designación y por la confianza puesta en mi.

Margarte Yourcenar fue la primera mujer en llegar, en 1981 a la Academia Francesa de Letras. Pensó en esa ocasión que esa distinción era inmerecida y sintió que era acompañada por un cortejo invisible de mujeres que habrían debido, tal vez, recibir mucho antes ese honor, al punto de que estuvo tentada de borrarse para dejar pasar a sus sombras. Salvando las grandes distancias, siento exactamente lo mismo, que deberían estar ocupando este lugar muchos de los que hoy ya no están y otros que sí están y tal vez estén más capacitados que yo para esta tarea.

Todo relato es un verdadero desafío. En la gran mayoría de ellos, se trata de una puesta al día y en mostrar la experiencia personal, de una patología determinada. Pero cuando el tema no es una enfermedad puntual sino un grupo heterogéneo de procedimientos o técnicas que se realizan o pueden efectuarse en un espacio anatómico donde coexisten patologías diversas, la organización del relato es mucho más compleja. Se agrava en este caso porque no hay consenso universal sobre los alcances del término “miniinvasivo”.

Dijo Borges en “El Golem”, que “el nombre es arquetipo de la cosa”, por

tanto no hay otra alternativa que darle vida a lo recientemente creado.

Soy consciente del interés que despierta el tema en todos los cirujanos torácicos y es por ello que fue votado en la Asamblea Anual. Trataré de estar a la altura de las expectativas creadas al elegirlo.

Como es la primera vez que se aborda globalmente este tema, mi primer interrogante fue dilucidar si debía hacer hincapié en las técnicas mini invasivas o en las patologías debido a las cuales éstas se indicaban. Claramente opté por la primera opción, porque sino hubiera sido un relato interminable, que hubiera invadido con escaso éxito relatos recientes. Esta elección tampoco es gratuita porque siempre está el riesgo de caer en una visión superficial de varios temas específicos. De cualquier manera considero que ese es el riesgo de encarar temas tan generales. Me conformaría que este trabajo sea visto como una guía práctica de procedimientos diversos que están en continua revisión.

El gran poeta león Felipe en momentos trágicos para su país y de enorme desventura personal, escribió su célebre poema: "*Vencidos*". Ahí, ve pasar al Quijote "sin peto ni espaldar" y le pide que le haga un sitio en su montura y como es un "caballero del honor", lo ayude y lo lleve consigo. Siempre pensé que los médicos y especialmente los cirujanos tenemos nuestros Quijotes que constituyen la base que guía nuestro accionar, y nos llevan en ancas ante la adversidad. Nuestros caballeros andantes son nuestros maestros de la vida y de la profesión. La confección de un relato ofrece una oportunidad única para agradecer y recordarlos.

Como nadie llega solo a ninguna etapa de la vida deseo agradecer en primer término a mis padres y hermanos; ellos fueron la sólida y cálida matriz donde pude crecer y desarrollarme en todos los aspectos de la vida.

En el ejercicio de mi profesión he recibido influencias diversas, y todas me han enriquecido. Sin traicionar mi esencia y orígenes, suscribo lo que decía Jorge Amado: "Que todos se casen con todos. Que se mixturen todas las razas, las religiones, los tamaños y los colores como una forma de que nadie pueda tirar la primera piedra y todos tengamos un poco de la sangre de todos".

Esto no implica ningún tipo de relativismo científico o cultural porque siempre hay una base estructural, inicial, una raíz donde crece el árbol.

La primera y gran influencia es la de mi padre, con su ejemplo y conducta. Me ayudó a dar mis primeros pasos en la cirugía torácica y trató de brindarme todos sus conocimientos adquiridos en tantos años de profesión. Fue un cirujano torácico de gran prestigio, querido y respetado por sus pares. Junto e inseparable a su recuerdo está el del querido Hospital Cetrángolo. Tuve el honor de ser cirujano de guardia durante 11 años. Institución forjadora de la cirugía torácica en nuestro país, desde su nacimiento estuvo imbuida de una mística indestructible, a pesar de los inconvenientes cotidianos. Debería nombrar a todos sus integrantes, cirujanos, clínicos y personal auxiliar; a los que permanecen en él y a los que ya no están, pero es imposible. De muchos de ellos tengo la satisfacción de ser amigo personal y permanecemos en contacto permanente.

Al Hospital Ramos Mejía, donde ingresé hace 32 años como residente de primer año de cirugía general y hoy tengo el honor de ser el Jefe de Servicio. Fue mi maestro inicial en la institución el Dr. Jorge Sánchez Zinny, cirujano de extraordinarias virtudes. Lo continuó en la Jefatura de Servicio el Dr. Roberto Gárriz, del que tengo el mejor de los recuerdos. Fui su Jefe de Residentes y eso me permitió conocer otra escuela quirúrgica, otra forma de trabajar, muy rigurosa, de cirujanos con una entrega total a su profesión. Esa gran influencia me enriqueció de todo punto de vista.

No puedo olvidarme de la figura del Dr. Horacio Achaval Ayerza. Tuvo el honor de ser, en su jefatura, Instructor de Residentes durante varios años. Fue un gran cirujano, excelente clínico quirúrgico y un hombre de gran cultura y calidez.

Tuvo influencia decisiva en mi formación en cirugía torácica el Dr. Alejandro Villegas. Fue Jefe de la especialidad durante muchos años en el hospital, y un cirujano de gran técnica, de extraordinaria exigencia y un docente nato, que parecía que hubiera nacido para enseñar. Mi agradecimiento también al Dr. Héctor Santángelo, gran cirujano y digno continuador de la escuela

quirúrgica del Dr. Gárriz.

Quiero extender mi gratitud especialmente al Dr. Luis Gutiérrez. Excelente cirujano tuvo la virtud de guiarme en el ejercicio de la profesión; fue el gran hacedor de mi carrera profesional y le debo haberme inculcado la importancia de la actividad académica, de la docencia y de la investigación. Después de muchos años de actividad conjunta, tengo el privilegio de ser su amigo.

Finalmente mi reconocimiento al Dr. Michel Huguier, Jefe del Servicio de Cirugía del Hospital Tenon de París por haberme recibido con los brazos abiertos y haberme permitido conocer en profundidad el funcionamiento de un Servicio de Cirugía del primer mundo.

No puedo dejar de agradecer especialmente, a los que comparten conmigo la conducción del Servicio de Cirugía del Hospital Ramos Mejía. Me refiero especialmente a los Dres. Miguel Astudillo y Norberto Lucilli, brillantes cirujanos y grandes amigos. Enriquecieron este relato con sus consejos y con el aporte de sus casos personales. Hago extensiva mi gratitud a todos los integrantes del Servicio de Cirugía del hospital, a los residentes de todas las épocas y al personal de enfermería y administrativo.

Para la realización de este relato tuve la inestimable colaboración de los Dres Darío Berkowsky, Héctor y Sebastián Defranchi, Gonzalo Demarchi y Adrián Mattacheo (verdaderos co-autores). Al Dr. Daniel Tripoloni le debo su asesoramiento permanente, la corrección de los originales y la confección de muchos de los dibujos del relato. Los Dres. Rubén Valiente y Héctor Garate colaboraron activamente en la presentación de la iconografía. El Dr. Pedro Olaciregui aportó su gran experiencia en cirugía esofágica mini invasiva y el Dr. Sebastián Sinopoli sus conocimientos en procedimientos percutáneos. Al Dr. Eduardo Seoane, Jefe de Neurocirugía del Hospital Ramos Mejía, le agradezco su asesoramiento en la cirugía de los tumores neurogénicos y a los Dres. Alberto López Araoz y Alvaro Ortiz Naretto la generosidad de brindarme sus extensas iconografías sobre procedimientos fibrobroncoscópicas. El Dr. Ricardo Grinspan me brindó sus consejos basados en su gran experiencia en el tema. Por último, mi gratitud al Dr. Eduardo Arribalzaga, Editor Jefe de la

Revista Argentina de Cirugía, por su invaluable ayuda en la realización del relato.

No deseo finalizar sin agradecer a los que fueron mis estrechos colaboradores a través de los años dentro y fuera del hospital: Dres. Rodolfo Moyano Ojea, Osvaldo Santilli, Federico Verzura y Juan Videla. Con ellos operé la gran mayoría de los pacientes presentados en este trabajo.

Concluyo con la eterna gratitud a mis hijos, Victoria, Martina y Roberto, por el tiempo que les he robado y a mi esposa María Elvira, que tal vez por su condición de médica ha soportado con estoicismo compartir su vida con un cirujano con vida académica e intensa actividad asistencial.

INTRODUCCIÓN

“Deseo que muchas de las cosas que hoy hacemos como buenas y pensamos como exactas, dentro de diez años parezcan inútiles unas y sin fundamento otras, porque anhelo el progreso de la ciencia”.

Dr. Antonio Cetrángolo
“Treinta años cuidando tuberculosos”
Librería Hachette S.A: Buenos Aires, 1945, Pag. 183

La Sociedad Argentina de Cirugía Torácica, depositaria de la voluntad de sus asociados, ha decidido que el tema del relato para su Congreso del año 2009 sea: “Procedimientos mini invasivos en el mediastino”. Esta decisión surge a sólo cuatro años de otro relato íntimamente relacionado: “Videotoracoscopia”, en el que el relator expuso extensamente parte del tema que hoy nos ocupa. Esto demuestra el profundo interés que despiertan los procedimientos de agresión mínima.

Frente a la página en blanco, la primera dificultad que enfrentamos es la correcta interpretación del título de este trabajo, dado que la expresión compuesta “mini invasivo” no existe todavía en el diccionario de la Real Academia Española. En cambio es correcto el término: “invasión mínima”. Ello no ha impedido que se generalizara su uso, tal vez por la influencia anglosajona (“mini invasive surgery”).

El abordaje del mediastino con fines diagnósticos o terapéuticos se inicia, con criterio racional, en el siglo XIX, impulsado por la necesidad de ingresar al tórax sin abrir la cavidad pleural. Eran épocas en que la no utilización de la intubación endotraqueal, limitaba la vía de elección.

Han pasado muchos años desde las primeras pleuroscopías realizadas por Jacobeus, también de las primeras mediastinoscopías diagnósticas y de la colecistectomía laparoscópica inicial que nos introdujo en el fascinante mundo de la videocirugía; a pesar de ello, el concepto de “cirugía mini invasiva” todavía es controversial (19).

Para mayor claridad creemos necesario definirlo adecuadamente,

porque bajo ese amplio paraguas suelen incluirse procedimientos que no deberían denominarse de esa manera.

Aceptando que el trauma quirúrgico puede expresarse por la relación entre “acceso (herida) y procedimiento” (o entre la herida y las maniobras intracavitarias dado que el procedimiento quirúrgico incluye a la herida) (260), las técnicas mini invasivas están indicadas especialmente cuando la magnitud de la herida quirúrgica excede la del procedimiento.

TRAUMATISMO QUIRÚRGICO: $\frac{\text{ACCESO}}{\text{PROCEDIMIENTO}}$

Las toracotomías en cualquiera de sus variantes (posterolateral, anterolateral, esternotomías, etc.) siempre constituyeron de por sí, una operación dentro de otra intervención quirúrgica debido al tiempo que lleva su correcta diéresis y síntesis, al dolor postoperatorio y consecuente restricción respiratoria que acarrea y a su repercusión estética. Desde siempre, cirujanos, anestesiólogos e internistas trabajamos para mejorar estos aspectos, con resultados aleatorios.

La cirugía de invasión mínima parece venir hoy a plasmar nuestras aspiraciones; aferrados al principio de que la videoendocirugía cobra especial relevancia cuando las incisiones constituyen, por ellas mismas, la parte más traumática y laboriosa de una operación.

Los procedimientos mini invasivos (PMI) modifican la interfaz sensorial, especialmente el sentido del tacto. El cirujano no puede ver directamente la patología a tratar, no puede tocarla ni manipularla por lo que resulta necesario un instrumento que interactúe entre su ojo y la lesión, magnificando la imagen en la mayoría de los casos.

Según este criterio son mini invasivos algunos procedimientos que desde hace décadas están en el armamentario del cirujano torácico: el ejemplo típico es la mediastinoscopía.

De acuerdo con esta idea, no pueden calificarse de mini-invasivas

intervenciones que no cumplen con esos requisitos como la biopsia preescalénica de Daniels o las mediastinotomías clásicas. Tanto la vía de Chamberlain como la de Stemmer, ideadas en pleno siglo XX con fines exclusivamente diagnósticos (59 82), conllevan la exéresis de dos cartílagos costales y la ligadura de la arteria mamaria interna. Si bien muchas de sus indicaciones se superponen a la mediastinoscopía, se siguen utilizando, especialmente en servicios de cirugía torácica con poca experiencia en procedimientos mini invasivos o que prefieren estas técnicas por la supuesta ventaja de que permiten un mejor control ante una eventual hemorragia accidental. Otro factor importante es que permiten explorar mejor el lado izquierdo, sector poco accesible al mediastinoscopio por la interposición del cayado aórtico.

Si bien es posible, como veremos en el capítulo correspondiente, la introducción por esas vías de instrumental de magnificación de imágenes (toracoscopio) con propósitos que exceden los descriptos inicialmente, el procedimiento no es útil ni efectivo. **Por tanto, hay que enfatizar que PMI no es sinónimo de cirugía menor.**

Debido a que este es un relato de una sociedad científica quirúrgica, queda claro que los procedimientos mini invasivos a los que se refiere el título son, indudablemente, quirúrgicos. A pesar de ello, existe una **zona gris** dado que algunos de éstos son realizados, a veces, por endoscopistas intervencionistas, o especialistas en imágenes, catalogados muchas veces como no cirujanos.

En su editorial *What is surgery?*, Tom Krummel (231) concluye que más que una técnica determinada, la cirugía es una disciplina intelectual que implica un procedimiento quirúrgico, caracterizada principalmente por una actitud de responsabilidad hacia la curación de la enfermedad. Dentro de ese contexto, todo acto quirúrgico supone dos componentes: una imagen y una manipulación. En cirugía convencional, la imagen se obtiene por la visualización directa del campo operatorio y son las manos del cirujano las que movilizan el instrumental. Sin embargo, tanto imagen como manipulación

pueden obtenerse de diferentes formas: la primera puede ser magnificada mediante lupas específicas, transmitida digitalmente desde el videoscopio a la cámara y al monitor, o capturada por TAC o RNM, etc. De igual manera, la manipulación puede ser realizada por instrumentos convencionales o laparoscópicos, toracoscópicos, o brazos robóticos o conectados a fuentes de energía capaces de atravesar la piel sin incidirla.

A medida que la tecnología avanza, tanto la imagen como las técnicas de manipulación cambian, pero el principio se mantiene inalterable. **Es por eso que Krummel afirma que deben considerarse procedimientos quirúrgicos, y por ende cirujanos a los que los realizan, a las técnicas percutáneas y endoscópicas intervencionistas.** Somos conscientes que esta afirmación es polémica y seguramente provocará enfáticos rechazos.

No es nuestra intención traer en ese aspecto ni en ningún otro “la verdad revelada”. Simplemente hemos colocado las técnicas terapéuticas que normalmente realizan los endoscopistas intervencionistas (desobstrucción de la vía aérea y colocación de stents) en el ítem “Misceláneas”. Las que efectúan con criterio diagnóstico (biopsia de adenopatías mediastinales), las dejamos en el capítulo correspondiente para no romper la unidad temática del relato.

Ocurre también que no todos los especialistas en cirugía torácica efectúan PMI. Eso no implica que dejen de tener un lugar preponderante fundamentalmente en la indicación de esas técnicas, debido a que al formarse adquirieron los conocimientos de las distintas afecciones quirúrgicas, su fisiopatología y la respuesta a los cambios originados al instrumentarlas, para compararlas con el tratamiento estándar hasta el momento (117). Por tanto, **todo cirujano especializado en tórax, en la medida en que es el responsable del manejo integral de cada paciente, no puede argumentar el desconocimiento de los PMI, sea él u otro quien los efectúe.**

Inevitablemente, la expansión de los PMI con su menor morbilidad e incapacidad lleva a plantear nuevas indicaciones para cirugías electivas, lo que Cuschieri denomina “descenso del umbral quirúrgico” (75). Es por eso que, como afirma Patiño (260), “el cirujano debe reconocer su mayor

responsabilidad, consolidar su conocimiento científico y su fundamento ético, para una óptima toma de decisiones, siempre dentro del precepto de buscar lo mejor para el paciente”.

Sin negar la constante innovación, el cirujano no debe aceptar ciegamente efectuar procedimientos mini invasivos cercanos a la “aventura videoscópica” y sin sólida fundamentación científica.

Por tanto, puede decirse que los PMI constituyen un abordaje alternativo a las amplias toracotomías, que en ningún caso deben comprometer la excelencia técnica ni aumentar el riesgo operatorio u oncológico. **Deben, asimismo, obtener los mismos o mejores resultados finales que los propios de la cirugía abierta, con igual o menor morbimortalidad (9).**

Consideramos que debe quedar perfectamente claro que la cirugía torácica mini invasiva es patrimonio exclusivo del cirujano torácico con experiencia en ese tipo de procedimientos. Estamos convencidos que es una técnica para ser realizada por cirujanos entrenados en cirugía torácica convencional, que distingan con claridad los límites del procedimiento, con el adecuado equilibrio científico y ético para transformar una intervención toracoscópica propiamente dicha en cirugía torácica asistida por video o en toracotomía abierta. No es prudente competir consigo mismo y mucho menos ser partícipe de "desafíos videoendoquirúrgicos", propios de cirujanos inmaduros.

Marco conceptual

La historia de la cirugía a través de los siglos nos muestra pocos casos en que el surgimiento de una “técnica” innovadora haya conmovido tanto a la cirugía mundial. Su estrella fulgurante, la cirugía videoendoscópica, nació con fuerza arrolladora y su gran impulso inicial no sólo no decayó sino que se mantiene, venciendo los miedos y prejuicios iniciales. Como era previsible e inevitable, el acceso a la cavidad abdominal por esta vía mostró el camino para efectuar diversos procedimientos quirúrgicos en la misma, hecho que se hizo extensivo a la cavidad torácica y a otras regiones del organismo.

Esta gran modificación conceptual en la técnica quirúrgica determinó el surgimiento constante de nuevos procedimientos para el tratamiento de antiguas patologías, influenciado por la audacia de los cirujanos y la incesante mejoría en instrumental y equipos. En este estado de cambio profundo es evidente que la videotoracoscopia nació para quedarse en forma definitiva, pero, si bien seguramente avanzaremos hasta límites insospechados acompañando al desarrollo tecnológico, también es posible que en algunos aspectos puntuales debamos retroceder para tomar nuevo impulso, con recursos más seguros.

En realidad, ha ocurrido algo mucho más profundo: ha cambiado un sólido paradigma de muchos años de existencia. Merece, este punto en particular, que nos detengamos un instante.

Cirugía es una palabra compuesta por los términos de origen griego cheir = mano y ergon = obra. El significado etimológico es "obrar con las manos". La práctica de la cirugía es tan antigua como la existencia del hombre; es más antigua que la medicina clínica. El límite corporal fue roto desde mucho tiempo antes que la mente antigua llegara a comprender la profunda sabiduría que implicaba mantenerlo.

Hipócrates, en la Grecia antigua, definió la Cirugía como el arte de curar con las manos. El fundador de la cirugía moderna, la que se practicó en el siglo XX, fue W. S. Halsted (260). Las postrimerías del siglo mostraron el agotamiento de esa teoría quirúrgica establecida 100 años antes y el surgimiento de un nuevo paradigma: la cirugía mini invasiva, que alejó las manos del cirujano del interior de las cavidades corporales.

El filósofo y científico Thomas Kuhn define al paradigma como un conjunto de realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad. Según Kuhn, estamos en presencia de un "paradigma" cuando un amplio consenso en la comunidad científica acepta los avances conseguidos con una teoría, creándose soluciones universales. Si se demuestra que una teoría es superior a las existentes, entonces se produce una "revolución

científica" y se crean nuevos "paradigmas" (312).

La cirugía mini invasiva respeta este marco conceptual y se constituye en un nuevo paradigma, verdaderamente revolucionario, que rompe con siglos de práctica quirúrgica institucionalizada.

La cirugía videoscópica cambió algunos de los principios fundamentales de la cirugía constituyéndose en una nueva cosmovisión o una nueva teoría quirúrgica; en definitiva: en un nuevo paradigma. Entre una y otra utopía, entre la desaparición y la transfiguración, está la transformación profunda que supondrá el paso de una cirugía básicamente exéretica y mutilante a otra restauradora del orden fisiológico una veces, y otras, creadora de un orden funcional nuevo, más sano y más bello, en definitiva, más humano (117).

Organización del relato

Hemos meditado exhaustivamente sobre la manera más adecuada de organizar un relato integral de procedimientos heterogéneos que todavía son motivo de intensa discusión en distintos foros académicos. Tan es así, como ya lo mencionamos, que no hay consenso universal sobre lo que es o no es una "técnica mini invasiva". A pesar de ello, y con la arbitrariedad de estas decisiones, decidimos dividir este trabajo basándonos en la clasificación anatoquirúrgica del mediastino de Martínez (220), y desarrollamos los distintos procedimientos técnicos mini invasivos en los tres grandes compartimientos mediastinales, con sus múltiples subdivisiones. Si bien son claras las diferentes patologías prevalentes en cada uno de estos espacios anatómicos, es inevitable la repetición en varios aspectos puntuales: posición operatoria de los pacientes; vías de abordaje, como también el instrumental utilizado. Dentro de este contexto hemos tratado de evitar, en la medida de lo posible, la repetición de maniobras quirúrgicas similares.

Otra forma posible de abordar este relato hubiera sido ir directamente a enfocar las patologías mediastinales prevalentes. A favor de esta tesitura está el hecho objetivo de que hay enfermedades que pueden presentarse en más de un compartimiento; en contra está la posibilidad en transformar el relato en

un tratado de patología quirúrgica y desvirtuar el objetivo de la Sociedad Argentina de Cirugía Torácica al elegir este tema.

No podemos obviar la descripción de las patologías mediastinales tratables por PMI, pero sin incursionar en una extensa exposición clínico-quirúrgica de las mismas, sino sólo en aquellos aspectos puntuales relacionados con la indicación del procedimiento mini invasivo y sus opciones diagnósticas y terapéuticas.

Hemos tratado de evitar toda superposición con relatos recientes; a este objetivo obedece la breve descripción de las técnicas de biopsia ganglionar del mediastino medio, tópico que brillantemente desarrollara Vasallo al ocuparse en el año 2003 de la estadificación del cáncer de pulmón (353).

Hemos omitido también, ex profeso, ítems extensamente desarrollados en innumerables publicaciones anteriores. Nos referimos específicamente a la historia de la cirugía torácica video asistida (189 9), ampliamente conocida. Por otra parte, no ha habido en los últimos años ningún descubrimiento histórico que modifique lo que ya es conocido y aceptado.

También eliminamos la descripción general de las obvias ventajas y desventajas de la cirugía mini invasiva, y la del instrumental básico para su realización por lo que sólo los mencionaremos al tratar aspectos particulares de algunos procedimientos.

Las técnicas videotoracoscópicas para ingresar el mediastino no están todavía lo suficientemente estandarizadas como para que no haya múltiples variaciones de acuerdo a cada grupo quirúrgico. Describiremos aquellas que tienen mayor consenso y las que nuestra experiencia personal considere las más adecuadas.

En la medida de lo posible, las distintas patologías accesibles a los PMI serán abordadas de acuerdo al esquema siguiente:

- 1 Problemática
- 2 Objetivos del procedimiento mini invasivo.
- 3 Alternativas diagnósticas y/o terapéuticas.

- 4 Técnica.
- 5 Conclusiones y premisas.

Nomenclatura

Es intención de este relator referirse siempre que pueda, con vocablos de nuestro idioma. Según Heidegger *“el lenguaje es la casa del ser. En su morada habita el hombre”*. Pero, al decir de Mc Luhan, genio de la imagenología, vivimos en una aldea global. Eso determina el uso inevitable de términos y siglas en otro idioma, generalmente el inglés, porque así lo determina el uso cotidiano universal.

La cirugía torácica tiene un extenso grupo de palabras que, a pesar de tener su correcto correlato en idioma castellano, se expresan naturalmente en otro idioma. Por ejemplo: "volet" costal. Consideramos que la batalla por la defensa de nuestro idioma no está perdida, pero carece de sentido empeñarnos en no utilizar vocablos universalmente aceptados. Un ejemplo claro es "cirugía torácica video asistida", cuya sigla en castellano es CTVA. No debe haber publicación en el mundo que no utilice la sigla VATS (video assisted toracic surgery), incluso la enorme mayoría de las publicaciones en castellano. En este relato llamaremos VATS a los procedimientos videotoracoscópicos, sean o no asistidos por toracotomías reducidas.

Otro ejemplo de controversia lingüística se da en la unificación de procedimientos distintos en un solo vocablo, cuando cada uno de ellos tiene una denominación propia en nuestro idioma. Un ejemplo concreto es el término inglés "simpatectomy" con el que la literatura anglosajona engloba a la resección y a la simple sección del nervio simpático; en castellano, simpaticectomía y simpaticotomía respectivamente. Esta sí es una batalla perdida porque de utilizar otra denominación difícilmente nos entenderían. Sólo queda exponer al describir las técnicas, a cuál de ellas nos estamos refiriendo.

Como hemos mencionado anteriormente, muchos de los PMI se han transformado en "convencionales", especialmente en cirugía abdominal. El ejemplo más claro es la colecistectomía laparoscópica. Es por eso que

consideramos que el término más adecuado para denominar a las prácticas quirúrgicas clásicas es el de “cirugía abierta”.

Otro tema controversial es la diferenciación entre PMI puros, cirugía videoasistida y cirugía convencional o “abierta”. Creemos que la diferenciación de acuerdo a los centímetros de la incisión efectuada es falaz ya que no tiene en cuenta el hábito constitucional del paciente ni las características de la patología a tratar. A nuestro juicio, si la incisión complementaria permite la entrada de la luz de la lámpara del quirófano, pasa a ser inmediatamente cirugía abierta. Mucho más si permite la colocación de separadores intercostales clásicos o si es posible la introducción de la mano entera del operador, sea cual fuere el tamaño de la misma. Ese es el criterio adoptado en la realización del presente relato.

En algunos casos se han denominado como procedimientos mini invasivos a prácticas que de ninguna manera pueden calificarse así. Esto llevó a Cuschieri a calificar a esas actuaciones como “abusos” que permitieron la concreción del “más grande libertinaje no auditado en la historia de la cirugía” (75).

Expondremos la experiencia en PMI en el mediastino del Hospital General de Agudos “J. M. Ramos Mejía” del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Incluimos además la experiencia realizada en sanatorios privados de la Capital Federal y del interior de nuestro país, del relator, de todos los cirujanos torácicos del Departamento de Cirugía del Hospital y por supuesto, la de los colaboradores de este trabajo.

En los tópicos en los que hemos considerado insuficiente la experiencia propia, acudimos a series nacionales e internacionales de reconocido rigor científico.

Hemos obviado esta vez la presentación de encuestas nacionales. Si bien son muy útiles en tópicos diversos, creemos que en este tema no es mucho lo que pueden aportar y, pueden dar lugar a falsas interpretaciones. La producción nacional científicamente verificable se publica en las revistas de la especialidad o se presenta en los prestigiosos ámbitos donde los cirujanos

exponemos nuestra actividad. Las encuestas habitualmente son contestadas por una mínima parte de nuestra población de cirujanos, generalmente los que realizan las prácticas que motivan la encuesta, y no son devueltas por el resto. Por tanto sus resultados carecen de veracidad. Como ejemplo sugerimos ver la presentada en el relato: “Cirugía laparoscópica de órganos sólidos” (230), donde sus autores llegan a las mismas conclusiones.

Este relato no pretende constituirse en el “dictum” revelado ni mucho menos; es sólo una guía práctica, la puesta al día del estado actual de procedimientos que, por su misma dinámica, cambian constantemente a la luz del desarrollo tecnológico. Es por eso que nos referiremos a técnicas que constituyen pilares estructurados que posiblemente se modifiquen poco en los próximos años, y a otras que en corto tiempo estarán desactualizadas.

ANATOMÍA QUIRÚRGICA

El mediastino está ubicado en la cavidad central del tórax, limitado a ambos lados por las pleuras mediastinales, entre el esternón y los cuerpos vertebrales. Se comunica con el cuello y el hueco supraclavicular a través del opérculo torácico y está cerrado por debajo por el diafragma, que lo separa del abdomen.

Es una faja de tejido elástico, de dirección antero-posterior, que une el esternón con la columna vertebral y divide la cavidad torácica en dos grandes espacios pleurales, derecho e izquierdo. Ambas caras mediastínicas están cubiertas por las correspondientes pleuras mediastinales. Entre dichas hojas se encuentran los órganos que son parte del mediastino: el corazón y sus grandes vasos, la tráquea y bronquios principales, el timo y el esófago.

Toda división topográfica del mediastino es arbitraria, carece de estrictos fundamentos embriológicos o anatómicos, pero tiene gran valor clínico-quirúrgico. La importancia de las clasificaciones anatómicas radica en que permiten realizar un diagnóstico de probabilidad, de una masa mediastinal encontrada por medio de algún método de imágenes.

Anatomía topográfica

La escuela norteamericana, siguiendo a Sabiston (294) divide al mediastino en 3 compartimientos, cuyos límites están determinados por una línea trazada sobre el borde anterior del corazón y otra que transcurre por el saco pericárdico posterior (Fig.1). La europea, en cambio lo divide en 4, tomando como eje dos planos transversales interceptados en el hilio pulmonar (Fig. 2).

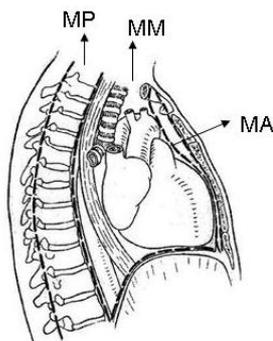


FIGURA 1

Escuela norteamericana

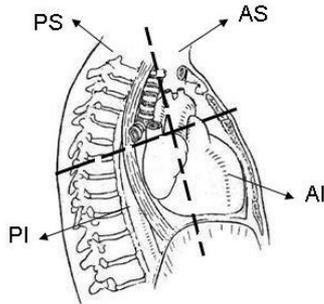


FIGURA 2

Escuela europea. 1) Antero-superior. 2) Postero-superior. 3) Antero-inferior. 4) Postero-inferior

De todas las clasificaciones propuestas seguimos prefiriendo la presentada por Martínez en su relato al 31º Congreso Argentino de Cirugía (Fig. 3) (220). En ella, dos planos sagitales dividen al mediastino: 1º) anterior, que pasa por la cara anterior del corazón y los grandes vasos; 2º) posterior, que transcurre por la cara posterior del esófago. Otros dos planos horizontales, de menor importancia clínica quirúrgica, subdividen estos compartimientos: 1º) superior, que pasa por el límite superior del cayado aórtico; 2º) inferior, que transcurre a nivel de la vena pulmonar inferior. Quedan establecidos, de esta manera, 9 compartimientos. Tres anteriores, o previscerales, en el espacio limitado por el esternón por delante y por el plano sagital anterior por detrás. Tres medios o viscerales, en el espacio limitado por los dos planos sagitales y tres posteriores, en el espacio comprendido por el plano sagital posterior y la cara posterior esofágica.

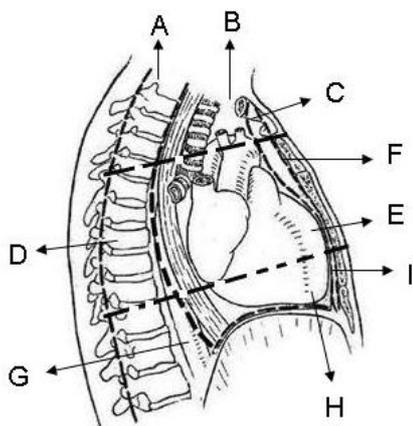


FIGURA 3

Escuela argentina. A: Anterior o prevascular –superior. B: Medio o visceral – superior. C: Posterior o retrovisceral –superior. D: Anterior o prevascular – medial. E: Medio o visceral –medial. F: Posterior o retrovisceral –medial. G: Anterior o prevascular –inferior. H: Medio o visceral –inferior. I: Posterior o retrovisceral -inferior

Por su difusión nacional e internacional y por su perdurabilidad debemos incluir con justicia a la clasificación de Martínez como parte indisoluble de lo que podemos denominar: “escuela argentina”. Es sumamente útil en el diagnóstico y tratamiento de los tumores de mediastino. Con fines prácticos vamos a utilizar en este relato, de esta división anatómica, solamente los tres compartimientos principales (Fig. 4). La diferencia con el esquema topográfico de Sabiston, está en la ubicación del plano sagital posterior, que pasa por la cara posterior esofágica, lo que determina que este órgano quede incluido en el mediastino medio o visceral.

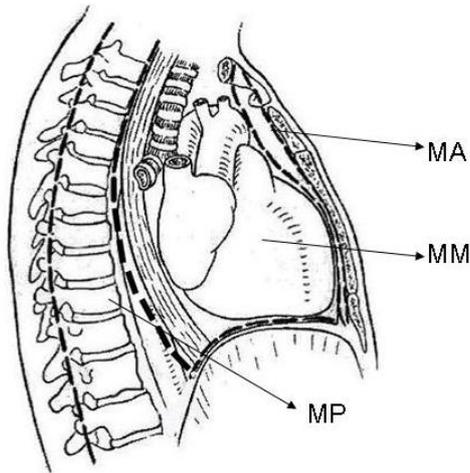


FIGURA 4

División del mediastino. Modificado de Demmy T. Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS). Landes Bioscience. Georgetown. USA. 200.1 MA: Mediastino anterior. MM: Mediastino medio. MP: Mediastino posterior

El mediastino anterior o prevascular, contiene al timo, tejido celuloadiposo y los grupos ganglionares anteriores. Es relativamente estrecho, sobre todo en su sector anterior, donde el pericardio que recubre al ventrículo derecho está en contacto directo con el tercio inferior del esternón. Los tumores más frecuentes en este compartimiento son los de timo, linfomas, germinales y endocrinos.

El mediastino medio o visceral contiene a casi todos los órganos del mediastino: corazón y pericardio, aorta ascendente y cayado aórtico con sus ramas, venas cava superior e inferior, arterias y venas pulmonares, tráquea y bronquios fuentes, esófago, nervios vagos y frénicos y cadenas linfáticas peritraqueobronquiales. El linfoma de mediastino es el tumor más común de este sector, accesoriamente los quistes broncogénicos.

El mediastino posterior o retrovascular es sobre todo una larga y estrecha zona de paso. Por él transcurren la aorta descendente, el conducto torácico, la vena ácigos y hemi ácigos, el paquete vasculonervioso intercostal y la cadena nerviosa simpática. Los tumores neurogénicos son los que asientan preferentemente en esta zona.

Los compartimientos tienen una estrecha relación y se comunican

ampliamente entre sí, y ciertos elementos pasan libremente de uno a otro. La aorta ascendente y el cayado, que transcurren por el mediastino medio, se continúan con la aorta descendente en el mediastino posterior. Del mismo modo a la derecha, el cayado de la vena ácigos, que recorre el mediastino posterior, atraviesa el mediastino medio para reunirse con la vena cava superior

La íntima relación que presentan las estructuras mediastinales tiene gran implicancia clínica, ya que un tumor ubicado en una de ellas puede afectar a otras vecinas (51 290). La localización preferencial de cada grupo tumoral y las patologías más frecuentes halladas en cada compartimiento se describen en la tabla 1.

TABLA 1

Patologías más frecuentes según el compartimiento anatómico

PATOLOGÍA	COMPARTIMIENTO		
Tumores y quistes del timo	Anterior		
Linfoma	Anterior	Medio	
Tumores secundarios	Anterior	Medio	Posterior
Invasión cáncer pulmonar		Medio	Posterior
Tumores endocrinos	Anterior	Medio	
Tumores mesenquimáticos	Anterior	Medio	Posterior
Quistes	Anterior	Medio	Posterior
Tumores germinales	Anterior	Medio	
Tumores neurogénicos			Posterior
Tumores esofágicos		Medio	
Abscesos localizados	Anterior	Medio	Posterior
Mediastinitis	Anterior	Medio	Posterior
Adenomegalias		Medio	

PRINCIPIOS GENERALES

Los procedimientos mini invasivos incluyen una amplia gama de técnicas aplicables al mediastino, tanto en procesos benignos como malignos, primarios o secundarios; son útiles como herramientas diagnósticas y terapéuticas, curativas o paliativas.

El desarrollo de nuevas técnicas imagenológicas que utilizan anticuerpos monoclonales, receptores de somatostatina y oligonucleótidos “antisense” (378), ha mejorado el conocimiento de la localización y naturaleza de las patologías en el mediastino pero, en la mayoría de los casos no ha derrumbado la piedra angular de todo proceso diagnóstico: la histopatología.

Es por eso que, aunque los algoritmos diagnósticos se actualicen constantemente, la VATS, adaptada a esos cambios, sigue teniendo un rol central como medio de obtención de tejido para estudio anatomopatológico.

Uno de los motivos que hacen posible su aplicación es la estructura torácica de la especie humana, con cavidades pleurales independientes, a diferencia del caballo y el búfalo, y libre de sinequias (salvo en patologías que las produzcan) en oposición al elefante, que nace con sínfisis pleural completa. Estas características permiten el colapso pulmonar unilateral sin necesidad de insuflar CO₂, lo que hace posible una visión panorámica y magnificada de todo el hemitórax, con mejor definición de la lesión y de los tejidos circundantes y la posibilidad de obtener biopsias de gran tamaño e, inclusive, de realizar la extirpación completa.

La única limitación anatómica es el reducido espacio del mediastino anterior o prevascular.

Como ya fue expresado, no reseñaremos las hazañas de Jacobeus y demás pioneros, desarrolladas en trabajos anteriores; sólo mencionaremos que la VATS aplica la moderna tecnología a la ejecución de viejas y efectivas técnicas.

En nuestra opinión, es de buena práctica comenzar cualquier procedimiento mini invasivo en el tórax teniendo a disposición del cirujano una

mesa con todo el instrumental de cirugía abierta y el paciente preparado para recibir una toracotomía. De tener que realizarla, ésta casi siempre va a ser de menor magnitud que si la hubiéramos indicado de entrada. También consideramos que hay que ser rigurosos y disciplinados para indicar la conversión a cirugía abierta cuando no es posible completar la operación por VATS. No creemos conveniente incrementar rápidamente la casuística toracoscópica en relación directamente proporcional a la tasa de complicaciones: los cirujanos se valoran básicamente por la eficiencia de sus resultados y no sólo por su destreza, audacia o velocidad de maniobras.

Hay contraindicaciones absolutas para la endo video cirugía de ingreso transpleural. Una de ellas es la presencia de una sínfisis pleural previa atribuible a la propia lesión, a una intervención quirúrgica anterior, o a una pleuropatía infecciosa que haya adherido firmemente ambas pleuras.

La otra contraindicación es la incapacidad funcional de tolerar la ventilación selectiva de un solo pulmón. En casos determinados existe la posibilidad de realizar el procedimiento prescindiendo del tubo de doble luz, ya sea con ventilación a bajo volumen o con intubación selectiva del bronquio lobar. Este último método es ideal en pacientes con gran compromiso parenquimatoso y es técnicamente sencillo: a través de un tubo endotraqueal convencional se introduce, con la ayuda del fibrobroncoscopio, una sonda en el bronquio lobar. La aspiración del aire a través de la sonda colapsa el lóbulo y permite la introducción del videotoracoscopio y del instrumental (241 318).

Existen en la cirugía video toracoscópica principios generales, que con pequeñas variaciones, se cumplen en todos los procedimientos.

No es conveniente la colocación del telescopio muy cerca de la patología a tratar (reduce el campo visual), ni tampoco excesivamente lejos. Si la lesión es anterior, el toracoscopio se introduce en la región lateral o posterior del tórax; si es superior, se coloca en la parte media o inferior. Con igual criterio actuamos en las localizaciones posteriores e inferiores, siempre respetando el principio de la "triangulación" de los instrumentos, es decir que la óptica se encuentre equidistante de los trocares utilizados por las manos derecha e

izquierda del cirujano. Éstos, de ser posible, deben entrar en un ángulo de 45 grados entre la línea videoscopio - campo, encontrándose separados del mismo por el ancho de la palma de la mano del cirujano, dependiendo, por supuesto, del tamaño del hemitórax (Fig. 5).

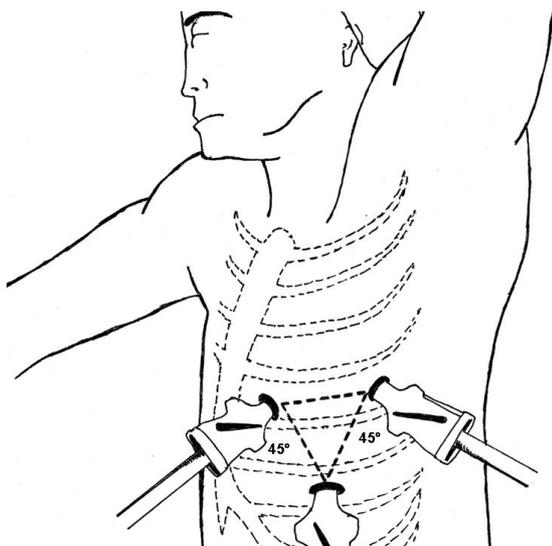


FIGURA 5

Triangulación de ingreso del instrumental al tórax a 45°

Es importante la determinación previa del lugar y tamaño de la incisión complementaria en los procedimientos video-asistidos, como así también la posibilidad de una toracotomía amplia en la emergencia. Muchas veces esto es posible sólo luego de haber sido introducida la cámara y visualizada la patología, antes de la colocación de los instrumentos.

Neumomediastino. Opción pre y/o intraoperatoria:

Además del colapso pulmonar obtenido mediante el tubo de doble luz, hay centros que preconizan la instilación de CO₂ en baja intensidad (no más de 8 mm Hg) durante la VATS para aumentar el colapso y favorecer la disección quirúrgica, especialmente cuando se disecan elementos nobles del mediastino

previsceral. Tiene el inconveniente que, para evitar la pérdida de CO₂, hay que colocar trocares valvulados, y no es posible utilizar instrumentos de cirugía abierta, tan comunes en los procedimientos videoasistidos.

La técnica de instilación de aire en el preoperatorio, en la cirugía del mediastino anterior, se describe en el capítulo correspondiente.

EQUIPAMIENTO

Los buenos cirujanos hacen buena cirugía con las herramientas que ellos eligen. Los mejores cirujanos hacen el esfuerzo de estar al día sobre cualquier instrumental que puedan elegir.

Gregory T Absten (2)

Ópticas

Los videoscopios pueden ser de 0 a 30 grados. La elección depende de las preferencias y costumbres del cirujano ya que las supuestas ventajas de las ópticas de 25 a 30 grados no se confirmaron en la práctica; sin embargo un cirujano familiarizado con las ópticas de 30 °, puede utilizar sin inconvenientes una de 0° mientras que la inversa no siempre es posible.

Generalmente las ópticas utilizadas en cirugía torácica son de 10 mm de diámetro, aunque las de 5 mm son también útiles en procedimientos diagnósticos donde el material a extraer es pequeño, en los derrames pleurales neoplásicos y en técnicas del tipo de la simpaticectomía.

La necesidad de ampliar uno de los portales para que ingrese instrumental convencional o para permitir la extracción de la pieza operatoria, invalida las ventajas del uso de ópticas microendoscópicas, que buscan reducir aún más el trauma tisular a expensas de imágenes de inferior resolución; es por esto que la denominada cirugía acuscópica no se ha desarrollado en el tórax como en otras regiones del organismo, quedando limitada a procedimientos diagnósticos simples (193).

En técnicas poco complejas es útil el videoscopio con canal de trabajo, que evita la colocación de un portal auxiliar.

Instrumental

El mediastino, como toda la cavidad torácica, permite la utilización de

instrumental de cirugía abierta. A diferencia de la cirugía abdominal, no existe el riesgo de pérdida de CO₂, salvo en aquellos pocos casos en que el operador opta por insuflarlo para favorecer el colapso pulmonar.

En la actualidad disponemos de instrumentos especialmente diseñados para cirugía videotoracoscópica: angulados o en forma de S para limitar lo menos posible el campo visual; largos, con alcance a las diversas zonas del tórax (vértice pulmonar, seno costo diafragmático), y con articulaciones proximales o mediales y no distales para lograr apertura máxima a pesar de la estrechez del acceso (Fig. 6).

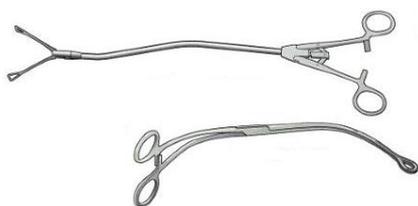


FIGURA 6

Instrumentos en forma de S, con articulaciones proximales o mediales, que mantienen el campo operatorio lo más despejado posible

La aplicación de nuevas tecnologías en el quirófano ha facilitado la labor del cirujano, quién a veces asume los beneficios de estas innovaciones pero no profundiza en los mecanismos que la producen (109).

Igual que en la cirugía infradiafragmática, los modernos dispositivos de corte y hemostasia permiten ejecutar los PMI con mayor eficacia y seguridad.

Los más importantes son:

Bisturí armónico

Funciona con energía ultrasónica vibrando a 55,500 Hz. Genera mucho menos temperatura que el bisturí mono y bipolar (monopolar 206° / + - 37°; bipolar 91.5° + - 26°; armónico 44° + - 9.8°) (109).

El bisturí armónico utiliza la energía mecánica para el corte y la

coagulación. La vibración de un cristal piezoeléctrico a razón de 55000 veces por segundo, crea una energía que es transmitida al tejido. Esta energía rompe los puentes de hidrógeno que mantiene unidas las proteínas tisulares, formando un coágulo que ocluye los vasos. El efecto de corte se debe a dos mecanismos. El primero es un corte real producido por la hoja afilada que vibra; el segundo consiste en un proceso denominado cavitación por el que se crean zonas de bajas presiones en la punta de la sonda vibratoria. Esta caída de la presión convierte el agua intracelular en gas a 37°C, lo que produce la misma explosión celular que se observa con energía electroquirúrgica. La temperatura que alcanzan los tejidos manipulados es siempre inferior a 100°C.

Las ventajas del bisturí armónico son:

- Mínimo daño tisular adyacente.
- No hay carbonización de los tejidos.
- No utiliza electricidad.
- Preciso.
- No produce humo

Sellador de vasos sanguíneos

El LigaSure Vessel Scaling System (Valleylab, Boulder, CO) es un dispositivo hemostático que puede sellar vasos de hasta 7 mm de diámetro mediante la desnaturalización del colágeno y la elastina dentro de la pared del vaso y en el tejido conectivo que lo rodea.

Actúa aplicando radiofrecuencia para coaptar las paredes de los vasos alterando la arquitectura del colágeno de los tejidos sin lesión del tejido circundante. El sellado es elástico y seguro, capaz de soportar incrementos de hasta tres veces en la tensión arterial. Este sistema detecta la variación en la impedancia de los tejidos producida por la radiofrecuencia y aplica la mínima energía necesaria para realizar el efecto deseado, con escaso daño térmico y evitando la carbonización.

Las ventajas de los selladores de vasos son:

- Evita utilizar suturas.
- Seguridad de la coaptación.
- Obliteración que no altera la arquitectura de los tejidos.
- No hay lesión de tejidos adyacentes.
- Minimiza los efectos indeseables de la electrocirugía (110)

Drenajes siliconados ranurados

Comenzaron a utilizarse con éxito en cirugía torácica en la última década (167 331 157 153 304 166). Compuestos por material siliconado y con surcos ranurados, presentan dos medidas, 19 y 24 F (Blake ®). La más utilizada en cirugía torácica y cardiovascular es la de 19F que, por su menor calibre produce menos dolor y mejores resultados estéticos, ventajas que se acrecientan en los casos de uso prolongado. Numerosos trabajos, algunos de ellos controlados (157), concluyeron que estos drenajes tienen la misma efectividad que los convencionales de PVC y látex y, que, en casos puntuales, el poder de succión de aire y sangre es superior a los drenajes no siliconados de mayor calibre.

Si bien se han utilizado favorablemente en empiemas pleurales, los surcos asociados al pequeño calibre podrían teóricamente bloquearse por los detritus y la densidad del material fibrinoso (247).

Es evidente que, de los drenajes disponibles, estos son los más adecuados para utilizar en cirugía mini invasiva torácica. Si no se ha generalizado su uso es por el costo, todavía elevado si se lo compara con el de los catéteres convencionales.

PROCEDIMIENTOS MINI INVASIVOS EN MEDIASTINO ANTERIOR

El mediastino anterior es un espacio reducido e inextensible por lo que su abordaje mini invasivo es técnicamente problemático. Los procedimientos percutáneos en este espacio se describen en el capítulo correspondiente.

Desarrollaremos a continuación las técnicas videotoracoscópicas posibles en este espacio anatómico, disponibles en el armamentario del cirujano torácico.

La proliferación de técnicas con sus variantes demuestran que no hay una vía que pueda ser considerada el “estándar de oro”.

Los accesos laterales, tanto a la derecha como a la izquierda tienen el inconveniente de la escasa visión contralateral. El abordaje simultáneo o sucesivo soluciona el inconveniente pero a costa de una intervención más prolongada, con cicatrices a ambos lados que desvirtúan la ventaja estética de la mini invasividad, y la posible necesidad de drenar ambas cavidades pleurales. La asociación con abordajes retroesternales superiores e inferiores no soluciona el problema de la visión en los ángulos costofrénicos y le agrega morbilidad al procedimiento. A pesar de ello, cada una de estas técnicas tiene sus indicaciones y contraindicaciones y, en la mayoría de los casos, claras ventajas con respecto a la cirugía abierta.

Características comunes

- 1) Intubación con tubo de doble luz, con posibilidad de colapsar alternadamente ambos pulmones.
- 2) Si bien es posible utilizar cualquier óptica, son preferibles las de 25 o 30 grados.
- 3) No es imprescindible el bisturí armónico ni el sellador térmico, aunque es preferible contar con ellos.
- 4) Como toda cirugía de invasión mínima en el tórax, admite la utilización de instrumental de cirugía abierta.
- 5) Se han descrito numerosos elevadores esternales. Entre los superiores, el

de Cooper (69) y el “rultract skyhook” (179) son los más utilizados; entre los inferiores, el “laparolift” (296), kent e Ishikawa (156). Este último también es utilizado para la tracción superior.

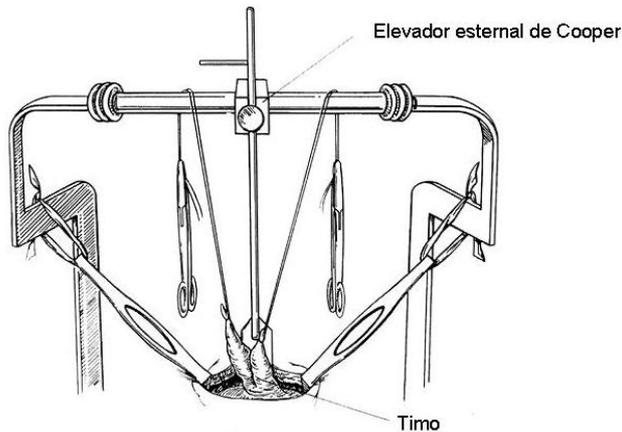


FIGURA 7

Elevador esternal de Cooper. Extraído de Cooper J. (69)

Los resultados con estos instrumentos son aleatorios. Fueron pensados y diseñados para agrandar el espacio quirúrgico y cumplen en escasa medida su cometido, justamente por la inextensibilidad de la caja torácica. Toda tracción esternal al cenit provoca que el paciente sea alzado, más que ampliado el espacio mediastinal prevascular.



FIGURA 8

Elevador esternal de Ishikawa. Extraído de Ishikawa (156)

CIRUGÍA MINI INVASIVA DE LA MIASTENIA GRAVIS

Desde hace 15 años la VATS ha sido utilizada exitosamente tanto en la exéresis del timo como en el vaciamiento completo del mediastino anterior o prevascular. La indicación más frecuente fue la hiperplasia tímica en miasténicos y los pequeños timomas encapsulados. En los últimos años se ha extendido la indicación en timomas benignos no miasténicos, cada vez de mayor tamaño.

Se han descrito ventajas con respecto a los abordajes abiertos tradicionales (143 113 362 200 340). Éstos son básicamente, las cervicotomías y las esternotomías parciales o totales.

Todo procedimiento de invasión mínima debe ofrecer, además de las ventajas por la menor agresión, la garantía de que sus resultados sean por lo menos iguales a la cirugía abierta.

Problemática

La Miastenia Gravis (MG) es un trastorno autoinmune caracterizado por debilidad muscular fluctuante y fatiga de distintos grupos musculares voluntarios debido a la deficiencia de receptores nicotínicos de la acetilcolina en la membrana postsináptica, a nivel de la placa neuromuscular, secundaria al ataque de dichos receptores por autoanticuerpos adquiridos.

La descripción inicial de esta afección corresponde a Thomas Willis, en el año 1685 (377), pero la vinculación entre el timo y la MG fue sospechada desde comienzos del siglo XX, cuando Laquer y Weigert en 1901 describieron la relación entre MG y la glándula tímica.

Las manifestaciones clínicas varían desde las formas oculares puras

hasta las generalizadas con participación respiratoria; si bien es una enfermedad debilitante y aun potencialmente fatal, los continuos progresos en la terapéutica han mejorado sustancialmente su pronóstico.

La primera timectomía en esta entidad fue realizada por Sauerbruch (293) en 1911, con la esperanza de mejorar el hipertiroidismo en una paciente en la que coexistían ambas enfermedades. En 1936 Blalock (23) obtuvo la primera remisión clínica en una enferma de 19 años timectomizada por presentar un timoma.

Fue Keines (172) quien estableció las bases de la timectomía en la MG. A partir de allí, ha sido considerada parte de la terapéutica en esta patología.

Cesanelli (58), en 1944 efectuó en nuestro medio la primera timectomía mediante una esternotomía parcial superior, en una paciente con patología no tumoral y en 1952 y 1965, Brea (38) presentó su experiencia en enfermos abordados, en su mayoría, por esternotomías verticales completas. Siguiendo a Kirschner (177), Villegas en 1971, realizó la primera timectomía transcervical en nuestro país (358).

Las alternativas terapéuticas a principios del siglo XXI todavía se basan en cuatro pilares (346): 1) Drogas anticolinesterásicas; 2) Inmunosupresión con drogas (prednisona, azatioprina y ciclosporina); 3) Inmunoterapia de corto plazo (plasmaféresis e inmuno globulina endovenosa) y 4) Timectomía.

La gran variabilidad biológica que suelen presentar estos pacientes dificulta la evaluación de los resultados quirúrgicos, como así también la comparación con series nacionales y extranjeras, presuntamente similares.

Objetivos del procedimiento mini invasivo

Los objetivos del tratamiento mini invasivo deberían ser los mismos de la cirugía abierta, a saber: **la extirpación del timo y el vaciamiento completo del espacio mediastinal anterior.**

La necesidad del vaciamiento completo surge del hecho irrefutable de la frecuente coexistencia de grupos de células tímicas dispersas en la grasa mediastinal, como también de restos tímicos en el espacio prevascular inferior

(292).

La particular situación del mediastino anterior y la demostrada presencia de restos tímicos determina que la única posibilidad de vaciarlo totalmente por vía abierta sea la esternotomía parcial o total. A través de una cervicotomía podemos efectuar timectomías puras en timos pequeños, que en las imágenes no sobrepasen el ángulo de Louis, pero de ninguna manera un vaciamiento completo.

Alternativas terapéuticas quirúrgicas

Con respecto a la técnica quirúrgica, nos preocupa menos la identificación del timo y su a veces difícil diferenciación con la grasa mediastinal, debido a que el objetivo es dejar vacío el compartimiento mediastinal anterior. Por tanto, el campo quirúrgico se obtiene exponiendo el pericardio hacia abajo, ambas pleuras mediastinales a los laterales y el tronco venoso braquiocefálico izquierdo como límite superior.

Cervicotomía:

Es claramente una vía de abordaje oligotraumática. Los defensores de la misma argumentan que como el timo nace en el cuello, todas sus estructuras, tanto vasculares como ligamentarias, están en las proximidades del cuello, al alcance del instrumental convencional que ingresa por la cervicotomía. No discutimos la innegable posibilidad de la extirpación de la glándula por esta vía, especialmente en hiperplasias tímicas que no superen el ángulo de Louis, pero reiteramos que **es imposible el vaciamiento completo del espacio previsceral**. Como lo han descrito otros autores (217 284 285), en esta vía de abordaje el campo es limitado y estrecho el margen de maniobra del instrumental. Ante eventuales sangrados intraoperatorios la hemostasia es dificultosa. La introducción del toracoscopio de 30° por esta vía, si bien mejora la visión del tejido residual del espacio, no soluciona el problema por la dificultad del desplazamiento del instrumental.

El porcentaje de esternotomías de necesidad es alto (19 %) (217). No se

discute la menor morbilidad del abordaje transcervical pero, la gran mayoría de los casos de recidiva sintomática y presencia de restos tímicos en las reintervenciones, habían sido intervenidos por esta vía, que tiene un porcentaje de reexploraciones del 27 % (217).

Esternotomías:

La otra opción de cirugía abierta es la apertura parcial vertical o transversal del esternón. Es muy bien tolerada y se ha disipado el fantasma de otrora de la infección ósea, fundamentalmente por la profilaxis antibiótica y la buena técnica operatoria. La gran mayoría de nuestros casos fueron intervenidos por esta vía de abordaje.

La esternotomía más utilizada es la vertical parcial (“manubriotomía”) con resultados comparables, a nuestro juicio, a los logrados con la esternotomía horizontal (291), técnica que requiere la ligadura de ambos paquetes mamarios internos, razón por la cual la hemos abandonado. Si tenemos en cuenta que la mayoría de los miasténicos quirúrgicos son jóvenes, esta maniobra anula la posibilidad de utilizar en el futuro las mamas para algún procedimiento de revascularización miocárdica.

Reservamos la vía de abordaje transesternal vertical total para los timomas invasivos y las reoperaciones.

Cirugía torácica video asistida:

Se han descrito ventajas de las timectomías toracoscópicas videoasistidas (213 317 343 342 139), con respecto a la cirugía abierta.

Éstas se resumirían en igual radicalidad con tiempos operatorios más breves, mejores resultados cosméticos y menor dolor post operatorio (233 372 240 60). Es evidente la ventaja estética que se obtiene al evitar una cicatriz de esternotomía, factor a considerar especialmente cuando tratamos infantes y adolescentes.

Estudios prospectivos y retrospectivos con series numerosas de

timectomías videotoracoscópicas (343 218 302) evidencian ventajas sobre las esternotomías parciales, que incluyen los siguientes ítems:

- 1) Menor dolor postoperatorio
- 2) Menor duración del drenaje mediastinal
- 3) Menor pérdida sanguínea por el tubo de drenaje
- 4) Menor estadía hospitalaria (VATS 2.3 días vs. Esternotomía parcial 5.6 $p < 0.001$) (217)
- 5) Mejores resultados cosméticos
- 6) Menor agresión a la pared torácica con mejor función pulmonar y más rápida extubación en miastenias severas
- 7) Mínima morbilidad sin mortalidad perioperatoria referida.

En equipos entrenados, la cirugía video asistida de la MG es absolutamente segura, con un tiempo operatorio promedio que apenas supera los 60 minutos y con un índice de conversión que se encuentra entre el 2 y 5 % de los casos. Las cifras de remisión completa de la enfermedad a largo plazo demostraron ser similares (217) o mejores) (20) que las logradas mediante esternotomías parciales y muy superiores a las propias de la vía cervical.

VATS

Vías de abordaje

Como mencionamos, no existe la vía de abordaje ideal: quienes optan por la vía derecha lo hacen porque el espacio para maniobrar el instrumental es más amplio y tiene dos reparos anatómicos fácilmente identificables: la vena cava superior y el tronco venoso braquiocefálico izquierdo (TVB) (217). Por contraposición, la presencia del arco aórtico y el a veces difícil manejo del TVB hacen desistir a muchos de la vía izquierda (377 213); sin embargo, los defensores de este abordaje refieren que disminuye la posibilidad de lesión de la vena cava superior y facilita la identificación de tejido graso y restos tímicos en la ventana aorto pulmonar y el ángulo cardiofrénico izquierdo (234 113). La única limitación que tiene el acceso izquierdo es la cardiomegalia, que dificulta

el acceso al timo (233).

Finalmente, otros grupos quirúrgicos prefieren la vía sub xifoidea (144 382 347) o los abordajes bilaterales (60 110), argumentando que son las únicas vías toracoscópicas que permiten la visualización completa del espacio mediastinal anterior.

Técnica

- 1) VATS derecha
- 2) VATS izquierda
- 3) VATS sub xifoidea
- 4) VATS extendida. Abordaje “panesternal”

Timectomía con vaciamiento mediastinal anterior video asistidos por vía derecha.

Paciente en decúbito dorsal con rotación de 30 grados hacia la izquierda, con almohadón en dorso para favorecer la apertura intercostal. El primer trocar, para la videocámara ingresa en el 4° o 5° **El** línea axilar media; dos trocates de 10 mm son colocados en la línea axilar anterior, en tercero y quinto espacio intercostal respectivamente. El superior, para la mano izquierda del cirujano, puede ser de 5 mm (Fig. 9). En las mujeres habitualmente se utiliza para ingresar el surco submamario. Los reparos anatómicos a identificar inicialmente son la vena cava superior y el nervio frénico. Se comienza abriendo la pleura mediastinal derecha siempre por encima del frénico y exponiendo el espacio mediastinal anterior. Se continúa abriendo la pleura mediastinal izquierda, variante ésta necesaria si queremos extirpar totalmente el tejido mediastinal (343), aunque esta maniobra no es efectuada en todos los centros quirúrgicos. Se solicita al anestesista que colapse el pulmón derecho y se va a buscar el extremo inferior del timo, liberándolo junto al tejido mediastinal desde el pericardio hacia la izquierda y hacia arriba. Esta maniobra se puede realizar mediante disección roma, con bisturí monopolar, tijera,

sellador de vasos o bisturí armónico. Hay que ser cuidadosos con la intensidad de la coagulación, a pesar de que no hay en esta zona pedículos vasculares de importancia. Se termina este tiempo al liberar totalmente el cuerno inferior tímico. La disección continua identificando las venas tributarias del TVB izquierdo, que se clipan y seccionan. La retracción moderada del polo inferior del timo expone el polo superior, que se libera. En este punto el TVB izquierdo puede ser identificado y disecado hasta visualizar la vena tímica que se secciona entre clips. Es preferible utilizar doble clipadura distal o la utilización de clips vasculares. La disección continúa identificando el cuerno izquierdo, que se libera. La pieza es colocada dentro de una bolsa y extraída a través del portal superior. Se investiga todo el compartimiento mediastinal anterior buscando restos tímicos. Es imprescindible elevar el TVB para buscar tejido tímico residual, y extirparlo. Se reseca el tejido graso del ángulo cardiofrénico derecho y el izquierdo parcialmente (hasta donde sea técnicamente posible). Cuidadosa hemostasia del lecho quirúrgico.

Se solicita al anestesista el colapso breve de ambos pulmones y se deja un único drenaje en el mediastino, generalmente bajo agua. A través del tubo endotraqueal se aplica presión positiva de 7 a 8 cm H₂O para evitar atelectasias residuales. Otras opciones son el drenaje endopleural individual de ambas pleuras, o directamente no dejar drenaje pleural, mediante un procedimiento similar al que se realiza en la cirugía de la hiperhidrosis axilar y palmar (190).

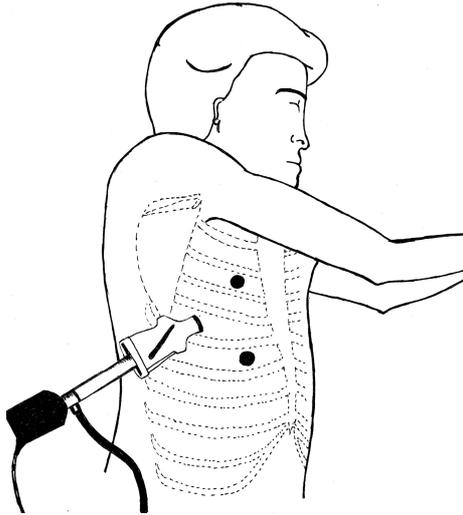


FIGURA 9

Abordaje derecho. Posición operatoria y sitios de ingreso de los trocares

Timectomía con vaciamiento mediastinal anterior video asistidos por vía izquierda.

Luego de la introducción del tubo de doble luz, el paciente se coloca en decúbito dorsal con rotación de 30 grados hacia la derecha, con almohadón en dorso para favorecer la apertura intercostal. El primer trocar, para el videoscopio ingresa en el 4º **El** línea axilar media; dos trocares de 10 mm son colocados en la línea axilar anterior, en tercero y quinto espacio intercostal respectivamente. El inferior, para la mano izquierda del cirujano, puede ser de 5 mm (Fig. 10). Igual que en el abordaje derecho es posible en las mujeres ingresar por el surco submamario. Se solicita al anestesista que colapse el pulmón izquierdo. Exploración completa del hemitórax, especialmente del arco aórtico, arteria subclavia, pericardio y nervio frénico. Apertura de la pleura mediastinal a lo largo del borde anterior del nervio frénico (Fig. 11). Se va a buscar inicialmente el extremo inferior del timo, disecándolo junto al tejido mediastinal, del lecho pericárdico hacia la derecha y hacia arriba, hasta liberar los cuernos inferiores izquierdo y derecho. Esta disección se realiza justo por debajo del pedículo mamario interno. Se retrae la mitad inferior del timo y se expone el polo superior. Identificación, clipadura y sección de las venas tímicas, usualmente dos o tres. La disección roma continúa cranealmente,

liberando el cuerno tímico superior izquierdo del TVB izquierdo, mediante suaves maniobras de tracción y contra tracción. Igual procedimiento se realiza con el cuerno derecho liberando totalmente la glándula, que se extrae en una bolsa, a través del trocar superior. Se investiga todo el compartimiento mediastinal anterior buscando restos tímicos y resecando todo el tejido graso visible en el espacio pre traqueal, a lo largo de la arteria mamaria interna, en la ventana aorto - pulmonar y en el ángulo cardiofrénico izquierdo y el derecho hasta donde sea posible. Luego de la cuidadosa hemostasia del lecho quirúrgico, se drena el mediastino y el espacio pleural izquierdo con un tubo bajo agua, con las mismas opciones ya referidas en el abordaje derecho.

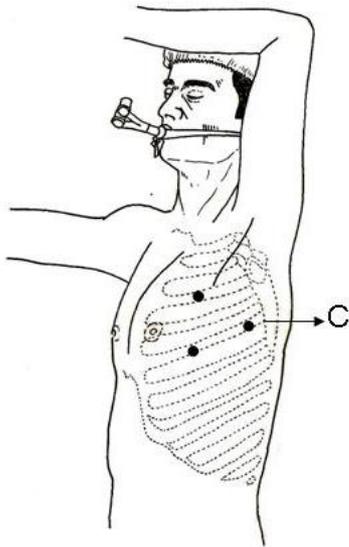


FIGURA 10

Abordaje izquierdo. Posición operatoria y sitios de ingreso de los trocares. C: cámara

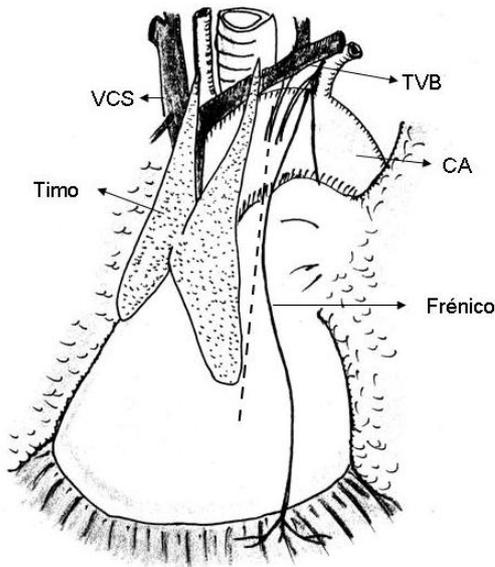


FIGURA 11

Abordaje izquierdo. Línea de apertura de la pleura mediastinal. VCS: vena cava superior. TVB: tronco venoso braquiocefálico. CA: cayado aórtico.

Timectomía con vaciamiento mediastinal anterior video asistidos por vía infraesternal.

Paciente en decúbito dorsal con almohadón interescapular, camilla quebrada y cuello extendido. Tubo de doble luz optativo (235 234). Incisión de 6 cm inmediatamente por debajo del apéndice xifoides, que se disecciona y se extirpa. Colocación del elevador esternal. Con maniobras romas se labra el espacio mediastinal antero inferior, introduciéndose una óptica de 30 grados. Toda hemostasia se realiza con bisturí armónico o sellador térmico. A través de la incisión inferior, y favorecido por el espacio creado por el elevador, se introducen las grapadoras que comienzan liberando los cuernos inferiores del pericardio, ascendiendo hasta las venas tímicas y los cuernos superiores. También se retira la pieza en una bolsa, extirpando todo el tejido graso residual del compartimento anterior. Luego del control de la hemostasia, se drena el mediastino con un tubo.

Como es una vía de abordaje técnicamente dificultosa, se asocia frecuentemente con accesos intercostales derechos, izquierdos o ambos, ya sea para mejor control de los pedículos vasculares o para realizar el

vaciamiento mediastinal más eficientemente. En estos casos, es necesario que el paciente tenga colocado un tubo de doble lumen, para colapsar el pulmón donde va a entrar el trocar auxiliar, generalmente de 10 mm, en quinto espacio intercostal, línea medio axilar. En mujeres suele utilizarse el surco inframamario, para invisibilizar la herida quirúrgica.

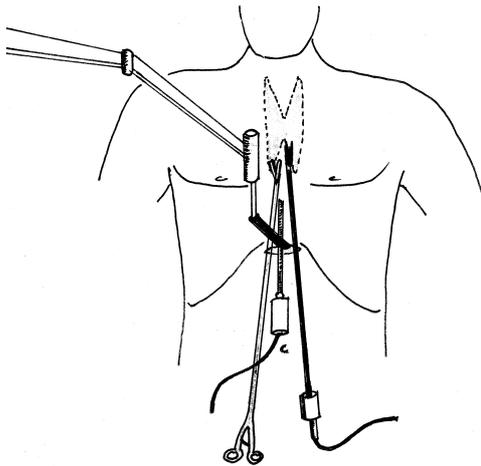


FIGURA 12

Abordaje infraesternal. El elevador esternal intenta ampliar el limitado campo operatorio (296).

Timectomía con vaciamiento mediastinal anterior video asistidos extendida (VATET).

Se utiliza la sigla anglosajona VATET (Video-Assisted Thoracoscopic Extended Thymectomy) para denominar las intervenciones que asocian el abordaje videotoracoscópico al mediastino anterior, ya sea por derecha, izquierda o ambas (317), con vías quirúrgicas convencionales abiertas. La más utilizada es la cervicotomía, aunque están descritos abordajes auxiliares subxifoideos y/o intercostales anterolaterales.

Fue inicialmente indicada (211) en pacientes miasténicos para asegurar la radicalidad del vaciamiento mediastinal anterior, pero al mejorar las técnicas videotoracoscópicas “puras”, transformándose para muchos en el “gold standard”, (296) la VATET quedó reservada para la cirugía de los timos

tumorales, especialmente en los casos donde el control de los pedículos vasculares puede ser dificultoso.

Tanto en la vía cervical como en la subxifoidea es necesario algún tipo de elevador esternal para tratar de mejorar la visualización del campo operatorio. Un ejemplo típico donde se justificaría la utilización de esta técnica es el tumor tímico en estrecha relación con el TVB izquierdo, donde la vía asociada nos brinda mayor seguridad, sin perder radicalidad.

Esta vía compite con la esternotomía parcial o total. Experiencias recientes (7) indicarían ventajas del VATET versus la apertura esternal.

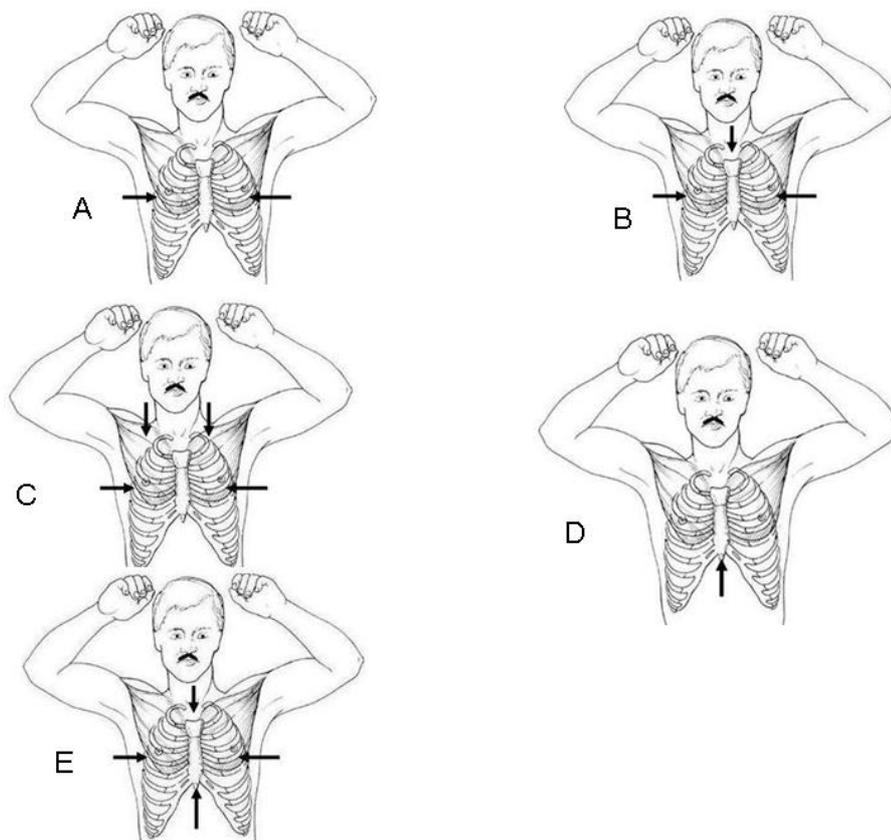


FIGURA 13

Esquema de ingreso panesternal al mediastino por VATS. A: abordaje intercostal derecho, izquierdo o bilateral. B: abordaje intercostal bilateral combinado con abordaje supraesternal. C: abordaje unilateral intercostal combinado con abordaje supraclavicular. D: abordaje infraesternal. E: abordaje intercostal bilateral combinado con abordajes supraesternal e infraesternal. Adaptado de Akashi (7)

Neumomediastino. Opción preoperatoria:

La neumomediastinografía era una práctica habitual en los servicios de cirugía torácica, antes del advenimiento de la tomografía axial computada (206) y tenía como finalidad determinar, por el contraste aéreo, los límites de las formaciones del mediastino anterior, generalmente hiperplasias o tumores tímicos. Tenía un porcentaje pequeño de complicaciones iatrogénicas, relacionadas con la lesión vascular con la aguja a través de la cual se administraba el aire y/o la embolia aérea.

El abordaje videotoracoscópico del mediastino anterior permite resucitar esta técnica con la finalidad de favorecer la exploración quirúrgica. Tanto en los accesos derecho, izquierdo, supra o infraesternal, es posible la instilación de aire para provocar planos anatómicos entre los elementos nobles del espacio, que faciliten la disección quirúrgica (235 337 349 235).

Se puede efectuar 24 horas antes de la intervención o en el preoperatorio inmediato. Estudios recientes determinaron ventajas realizándolo inmediatamente antes de la VATS (349), fundamentalmente porque el paciente se encuentra anestesiado, con el tubo de doble luz colocado y en posición operatoria, factores que permiten actuar inmediatamente ante cualquier complicación inherente a la técnica. Además, el efecto buscado es exactamente igual.

Técnica

Paciente en posición supina con el cuello extendido. Se realiza una pequeña incisión en el hueco supraesternal, y se introduce una aguja de Verres tratando que no se aleje de la cara posterior del esternón, para no lesionar ningún vaso mediastinal. Luego de aspirar y comprobar la indemnidad vascular, se inyectan con una jeringa, 400 a 600 ml de aire. Esta simple maniobra permite la separación con mayor facilidad de la glándula tímica o de las formaciones mediastinales, de la vena cava, tronco braquiocefálico, tráquea y

pericardio, favoreciendo la exéresis quirúrgica.

Si optamos por efectuar el neumomediastino 24 horas antes, la introducción de la aguja se hace con anestesia local y el aire se inyecta a razón de 25 ml / minuto.

Nuestra experiencia

En el año 2005, después de 112 pacientes miasténicos operados por distintas vías abiertas (206), comenzamos a efectuar vaciamentos mediastinales anteriores por VATS, en casos seleccionados. Operamos 10 pacientes con una edad promedio de 26.7 años (r: 17 a 43). Todas fueron hiperplasias tímicas, excepto un caso, el único del sexo masculino, que presentaba un timo tumoral de 2.5 cm.

Todos los enfermos fueron abordados por VATS derecha, a nuestro juicio, más sencilla. Excepto en los dos primeros casos, en el resto utilizamos el sellador térmico, que nos facilitó la disección y la exéresis no sólo del timo, sino de todo el tejido del mediastino anterior.

El número de paciente es escaso todavía, y no podemos obtener conclusiones definitivas porque no consideramos correcto compararlos con nuestra serie histórica. A pesar de ello, consideramos que **la timectomía por VATS es factible, segura y con una curva de aprendizaje rápida en cirujanos torácicos con manejo videotoracoscópico.**

En la Tabla 2 exponemos los ítems particulares de cada caso: edad, sexo, clasificación de Osserman (258), tiempo operatorio, tiempo de permanencia del drenaje, presencia de timoma, alta y evolución clínica. No hubo morbilidad ni mortalidad. No hubo necesidad de convertir a ningún paciente. El contenido del drenaje en todos los casos, fue escaso líquido serohemático no mensurable y las horas de permanencia del mismo fueron mayores a las requeridas, tal vez porque al ser una experiencia inicial, pesaron costumbres atávicas de nuestra práctica quirúrgica. Lo mismo puede decirse de los días de internación post operatorios. Las características clínicas de los

enfermos miasténicos, nos inducen a que permanezcan internados por lo menos cuatro días posteriores a la intervención. Sin embargo, el alta en servicios con mayor experiencia, es más rápida (20).

La evolución clínica de los pacientes, fue clasificada de acuerdo a la siguiente escala convencional:

- 1) Remisión: ausencia de síntomas, suspensión de la medicación.
- 2) Mejoría: ausencia de síntomas con medicación o síntomas leves sin medicación.
- 3) Evolución estacionaria: sin cambios en los síntomas o en los requerimientos terapéuticos.
- 4) Empeoramiento: síntomas más severos y/o frecuentes.
- 5) Muerte: secundaria al compromiso muscular respiratorio o fonodeglutorio.

TABLA 2

Caso N°	Sexo Edad	Clasif. Osseman	Tiempo Operatorio (min.)	Drenaje (Hs)	Timoma	Alta (días)	Evolución (escala)
1	21 ♀	II b	130	60	No	4	1
2	17 ♀	II b	120	45	No	6	1
3	26 ♀	II a	110	45	No	5	1
4	23 ♀	II b	95	48	No	5	2
5	43 ♂	II a	125	50	Si	7	3
6	19 ♀	II a	75	48	No	4	1
7	27 ♀	II a	65	48	No	4	1
8	33 ♀	II b	80	48	No	4	2
9	19 ♀	II b	75	48	No	4	1
10	39 ♀	II a	85	48	No	4	1

Nuestra opción por el abordaje derecho sin abrir la pleura izquierda es compartida por la gran mayoría de los equipos con experiencia en esta patología (213 377 234). Sin embargo, Toker (343) lo efectúa con apertura sistemática de la pleura izquierda argumentando que sólo así puede lograrse el vaciamiento completo del mediastino anterior. Reporta un tiempo operatorio promedio de 64 minutos y 2.2 % de conversiones. De los factores considerados, sólo el índice de masa corporal y la dosis requerida de piridostigmina (indicador de gravedad de la MG) determinaron diferencias significativas en la duración del procedimiento.

Recientemente Shiono (315) propuso la realización preoperatoria de una MDCT (multidetector-row computed tomography), con el objetivo de obtener imágenes tridimensionales precisas que permitan individualizar las ramas venosas tóxicas, ingresando al TVB. Según su experiencia, este estudio le da más seguridad a la VATS y acorta el tiempo quirúrgico.

Todos los reportes enfatizan la eficacia de la VATS que alcanza cifras de curación similares a las de la cirugía abierta, pero con las indudables ventajas

de la mini invasividad (372 345 197 287 205). La cirugía previa en el mediastino anterior no contraindica la VATS, hecho demostrado en pacientes con esternotomías por cirugía de revascularización miocárdica (360).

Resumimos las ventajas y desventajas de las distintas vías de abordaje en las tablas 3 y 4 (Adaptadas de Hsu) (144).

TABLA 3

Abordaje	Ruta de entrada al mediastino	Ventajas	Desventajas
TC	Cuello	Oligotraumática	Inadecuada exposición de todo el mediastino anterior
VATS dcha.	Trocares torácicos derechos	Oligotraumática Estética	Inadecuada exposición del ángulo cardio frénico izq.
VATS izq.	Trocares torácicos izquierdos	Oligotraumática Estética	Inadecuada exposición del ángulo cardiofrénico dcho.
VATS bilat.	Trocares torácicos bilaterales	Oligotraumática Radicalidad	Demasiados portales de entrada al mediastino
VATS sx	Infraesternal	Oligotraumática Radicalidad	Poco espacio para maniobrar el instrumental. Incisión sub xifoidea
VATS sxb	Infraesternal + VATS dcha. o izq.	Oligotraumática Radicalidad	Demasiados portales de entrada al mediastino. Incisión sub xifoidea
Esternotomía	Apertura esternal	Radicalidad	Traumática Antiestética

TC: transcervical. sx: subxifoidea. sxb: subxifoidea + abordaje lateral

TABLA 4

	Cervicotomía	Esternotomías parciales	VATS dcha o izq.	VATS sx	VATS sxb
Radicalidad	Menor	Total	90 / 95 %	Total	Total
Tiempo de internación	Menor	Mayor	Menor	Menor	Menor
Cosmética	Buena	Deficiente	Muy buena	Buena	Buena
Costes	Menor	Mayor	Menor	Menor	Menor
Morbilidad	Menor	Mayor	Menor	Menor	Menor
Remisión completa	Menor	Mayor	Mayor	Mayor	Mayor
Dolor postoperatorio	Menor	Mayor	Menor	Menor	Menor

PREMISA

La cirugía de la MG debe efectuarse en centros de alto volumen de pacientes, con equipos multidisciplinares especializados en esa patología

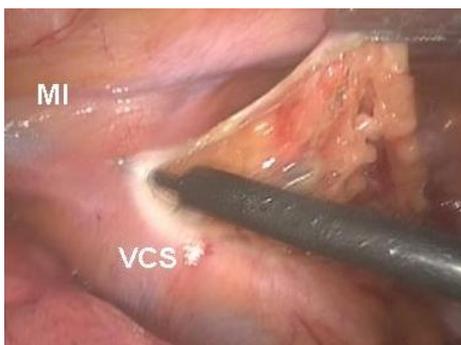


FIGURA 14

Hiperplasia tímica. Apertura de la pleura mediastinal por encima del frénico. VCS: vena cava superior. MI: mamaria interna.

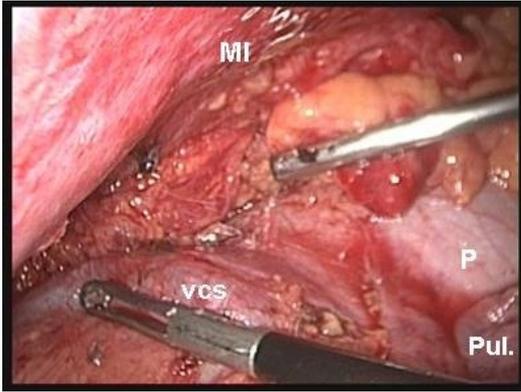


FIGURA 15

Hiperplasia tímica. Apertura del espacio mediastinal anterior. VCS: vena cava superior. MI: mamaria interna. P: pericardio. Pul.: pulmón.

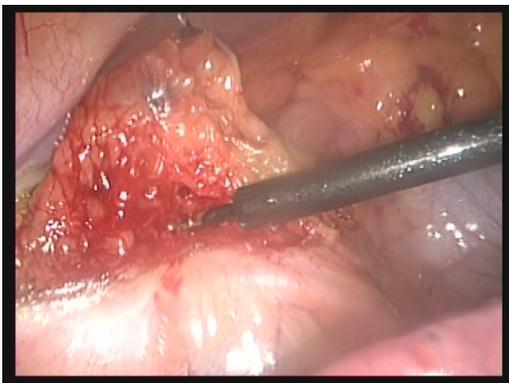


FIGURA 16

Exéresis de hiperplasia tímica con bisturí monopolar.

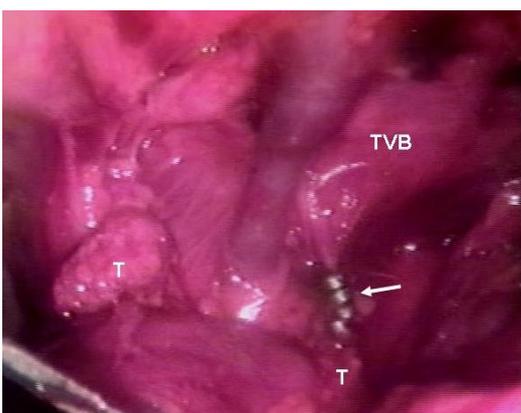


FIGURA 17

Hiperplasia tímica. Clips en cuerno izquierdo. TVB: tronco venoso braquiocefálico. T: restos tímicos.

TUMORES NO MIASTENICOS

Problemática

Continuando con la metodología impuesta en este relato, resultan inevitables algunas breves consideraciones clínico quirúrgicas sobre la patología a tratar.

El 56% de los tumores mediastínicos se localizan en el compartimiento anterior. Los más frecuentes son los timomas, seguidos por los procesos linfoproliferativos, tumores germinales, lesiones tiroideas y paratiroides, y menos frecuentemente, los linfangiomas, paragangliomas, hemangiomas y lipomas.

Los timomas son neoplasias de origen epitelial que se presentan, en la mayoría de los casos en la vida adulta, entre los 40 y 60 años; son los tumores más frecuentes del mediastino anterior, con una incidencia de 0.15 casos cada 100.000.

Se caracterizan por su lento crecimiento y metástasis infrecuentes. Cerca del 35 % cursan con MG (197) y el pronóstico esta relacionado con el estadio y con la posibilidad de resección completa

En 1981 Masaoka clasificó a los tumores del mediastino (223). Es estadio I cuando el tumor está encapsulado, sin microinvasión; el estadio II presenta invasión franca de la grasa mediastinal o pleura mediastinal o microscópicamente invade la cápsula. El estadio III invade órganos adyacentes (pericardio, grandes vasos o pulmón). El estadio IVa corresponde a diseminación pleural o pericárdica y IVb incluye metástasis linfáticas o hematógenas (Tabla 5).

TABLA 5

Estadios de Masaoka

Estadio I: sin invasión macro ni microscópica

Estadio II: Invasión capsular

a) Invasión macroscópica de la grasa pericapsular o de las pleuras
tímicas

b) Invasión microscópica de la cápsula

Estadio III: Invasión órganos vecinos

Estadio IV: Invasión a distancia

La correcta estadificación es clave porque, con el adecuado tratamiento la sobrevida a 5 años en el estadio I es del 93 % y desciende a menos del 50 % en el E 4 (102).

Tumores de células germinales

Se originan predominantemente en el testículo masculino; sin embargo, entre el 2–5% de los casos el origen es extragonadal. Si bien la estirpe histológica puede ser variada, para fines prácticos se tiende a dividir los tumores germinales como seminomatosos y no seminomatosos (aquellos con una variedad celular en que se incluyen distintas proporciones de los otros componentes germinales malignizados) (298). Tanto los gonadales como los extragonadales son capaces de secretar los marcadores tumorales alfafetoproteína (AFP) y fracción beta de la gonadotropina coriónica (β GCH), por lo que en un paciente joven con masa mediastinal es importante dosarlos mientras se espera la obtención de una muestra de tejido confirmatoria del diagnóstico.

Indicaciones de los procedimientos mini invasivos

En la última década las indicaciones de VATS en tumores del mediastino anterior se limitaban a formaciones de aspecto benigno que no superaran los 3 cm de diámetro (286). La sospecha de benignidad debía ser corroborada clínicamente, mediante determinaciones bioquímicas y eventualmente diagnóstico histopatológico de material obtenido mediante algún método mini invasivo.

El motivo principal de la contraindicación de la cirugía mini invasiva en casos de patología maligna, es la dificultad de realizar por esta vía una exéresis tumoral completa, y la posibilidad de lesionar no sólo la cápsula tumoral, sino estructuras nobles, especialmente vasculares. Es cierto que esos pedículos se controlan más efectivamente por vía abierta, pero también es cierto que si se pudiera efectuar la misma técnica quirúrgica por vía videotoracoscópica, no habría ninguna contraindicación conceptual (64). Es tal vez por esto que, igual que en otras regiones del organismo (colon, suprarrenal) este concepto se está revirtiendo, aunque más lentamente. Por otra parte, el temor del implante en los portales ha desaparecido porque ha sido descrito ocasionalmente en la cirugía mini invasiva del mediastino.

Recientes experiencias (62) concluyen que para la indicación de cirugía de invasión mínima en tumores del mediastino anterior, no es tan importante el tamaño del tumor como la sospecha de malignidad. El consenso por ahora es firme en intervenir por VATS sólo a los tumores en estadios I y II de Masaoka.

¿PMI o cirugía abierta?

En las formaciones tumorales del mediastino anterior las imágenes y el cuadro clínico pre operatorio nos orientan para tomar la decisión sobre la vía de abordaje. Tanto la TAC como la RNM permiten identificar las características morfológicas del tumor, la densidad y presencia o ausencia de cápsula y su relación con las estructuras vecinas, aunque son más confiables las obtenidas mediante TAC multislice (62). El rol de la Tomografía de emisión de positrones (PET) no es todavía claro, más aún si se sospecha patología tímica (202 299).

Los signos de benignidad son los siguientes: 1) encapsulamiento 2) ausencia de invasión de estructuras vecinas, especialmente corazón y grandes vasos 3) tejido tímico residual normal 4) ausencia de efecto compresivo 5) ausencia de derrame pleural o pericárdico 6) hemidiafragmas móviles 7) ausencia de dolor severo en pared torácica 8) ausencia de voz bitonal u otros signos de invasión recurrencial 9) niveles normales de alfa feto proteína y beta gonadotropina coriónica.

La presencia de algún signo de malignidad descarta la indicación de VATS, hasta nueva evidencia. El carcinoma tímico, menos común que el timoma, es más agresivo y afecta rápidamente a la cápsula; en el momento del diagnóstico, en el 80% de los casos hay evidencia radiológica de invasión y el 40% tiene metástasis linfáticas mediastinales (130).

A pesar de lo expuesto es importante enfatizar que, para algunos autores, en su concepción actual, el timoma debe considerarse como una neoplasia maligna, por lo que es necesario dejar atrás la idea de timoma benigno que se utilizaba para los tumores en estadio I de Masaoka (297).

Técnica

Con respecto a la vía de abordaje videotoracoscópica hay que tener en cuenta que la gran mayoría de los tumores del timo se encuentran en uno de los lóbulos (240) y sólo excepcionalmente son bilaterales o centrales. Por tanto, la VATS puede ser indicada por derecha o izquierda. A pesar de ello, hay equipos que, superada la curva de aprendizaje, adoptan, por hábito o familiaridad, una u otra vía independientemente de la localización tumoral.

Cheng (62) utiliza generalmente sólo 3 portales, con la cámara en 6° espacio intercostal, línea axilar posterior. Con esta técnica ha extirpado 44 tumores I y II de Masaoka sin conversiones, con un tiempo operatorio promedio de 194 min y una internación de 7. 6 días.

Otro factor a considerar es la frecuente asociación con MG (34 % de los casos), que determinaría la necesidad del vaciamiento total del mediastino

anterior. El síndrome miasténico, que puede presentarse en el postoperatorio inmediato o alejado (180), modifica la táctica y estrategia quirúrgicas (316) haciendo mandatorio el vaciamiento completo del mediastino anterior. En cambio, en los timomas no miasténicos está indicada la extirpación tumoral con suficiente margen de seguridad. En el primer caso, preferimos la VATS del lado donde se encuentra el tumor, y no dudamos en asistirle y extenderla contralateralmente o por vía cervical, en caso de necesidad. La VATS bilateral es una opción teórica, pero la dificultad del abordaje simultáneo por la posición del paciente y la prolongación del tiempo operatorio hacen que esta variante sea rechazada o muy poco utilizada (253).

Uchiyama (348) prefiere extender la VATS por vía infraesternal porque le otorga mayor radicalidad y mejor control de los pedículos vasculares. En manos expertas se han descrito 3.3 % de injurias a estructuras vasculares, con un 10 % de conversiones globales (316).

Trabajos prospectivos y randomizados que compararon la VATS con esternotomías en timomas estadios II de Masaoka (18 al 23 % de los casos), determinaron iguales resultados en todos los aspectos considerados, por lo que concluyen que con técnica cuidadosa, la VATS es una excelente opción terapéutica para pacientes estrictamente seleccionados (64), en centros con experiencia en PMI y con alto volumen de casos anuales.

La conducta terapéutica que preconizamos ante los timos tumorales, estadio I y II de Masaoka, dependerá si cursan con MG. La resumimos en el gráfico 1.

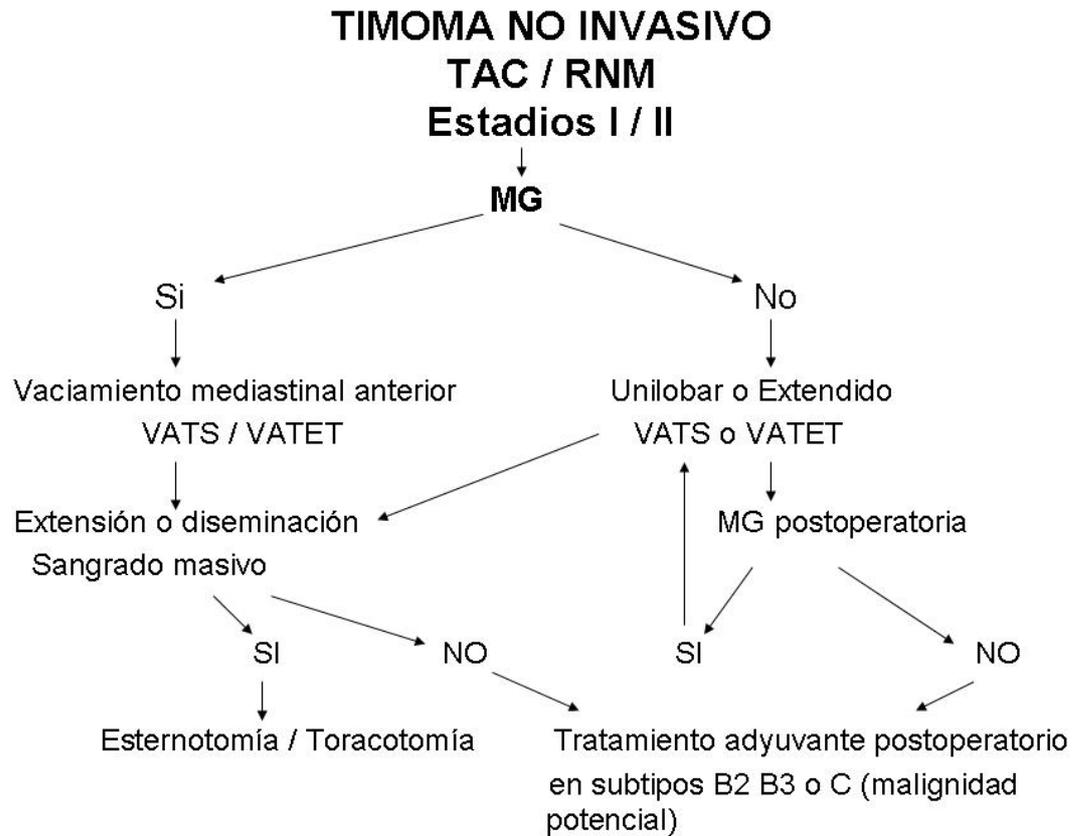


GRÁFICO 1

*Algoritmo de tratamiento de los timos tumorales estadios I y II de Masaoka.
Modificado de Sakamaki (296)*

Las mismas consideraciones técnicas efectuadas para la cirugía de los timomas son válidas en los tumores de células germinales. Las diferencias son fundamentalmente clínicas, por ser entidades totalmente diferentes. La respuesta de éstos a la quimioterapia basada en cisplatino hace de ésta la modalidad terapéutica de elección, reservándose la resección quirúrgica para los teratomas benignos o bien para lesiones residuales después de quimioterapia (que, por lo general, corresponden a teratomas benignos). La probabilidad de curación en tumores seminomatosos puros supera el 90%; y la de los no seminomatosos es de alrededor de 45% (28). Sin embargo, puede suceder que el diagnóstico se realice mediante inmunohistoquímica después de la exéresis tumoral efectuada en pacientes con AFP y BGCH normales y sin ninguna sospecha de haber resecado un tumor germinal.

Nuestra experiencia

En el período comprendido entre diciembre de 1991 y diciembre de 2008 se intervinieron mediante VATS 25 pacientes con formaciones tumorales en mediastino anterior, no miasténicos. 14 eran derechas y 11 izquierdas, 13 hombres y 12 mujeres con edad promedio de 48 años (r: 15 a 74).

Se efectuaron 21 resecciones y 4 procedimientos diagnósticos, 18 mediante VATS con abordaje derecho y 7 izquierdo. Se convirtieron tres pacientes a cirugía abierta (12 %), todos mediante esternotomías verticales parciales. De éstos, 2 fueron timomas malignos con clara invasión local macroscópica no evidenciada en las imágenes preoperatorios y el tercero un timoma benigno de 3 cm, adherido al tronco braquicefálico cuya disección originó un sangrado intraoperatorio que no pudo cohibirse satisfactoriamente en la VATS. Ninguno de los tumores superaron los 5 cm y las toracotomías de asistencia no superaron los 4 cm, respondiendo a las pautas adoptadas en el Servicio para considerar a una intervención como PMI.

Los diagnósticos definitivos se señalan en la tabla 6.

TABLA 6

Diagnóstico	N o	Exéresis	Biopsi a	Conversión
Timomas benignos	9	9	-	1
Timomas malignos	2	1	1	2
Linfomas	4	1	3	-
Seminomas EG	3	3	-	-
Bocio ET	1	1	-	-
Teratomas	3	3	-	-
Paraganglioma	1	1	-	-
Linfangioma	1	1	-	-
Lipoma	1	1	-	-

El promedio de días drenaje fue de 2,5 días (r: 1-8) y de internación, 5 días (r: 3 - 9), con diferencias significativas entre los pacientes intervenidos en el Hospital Ramos Mejía y los operados en instituciones privadas. Aunque ya nos hemos referido a este hecho puntual, la diferencia se debe a más a aspectos administrativos y de manejo entre los distintos Servicios que componen el Hospital público que a diferentes resultados quirúrgicos. No hubo mortalidad intra ni perioperatoria.

Las complicaciones postoperatorias fueron 7 (29 %): 1) un absceso retroesternal en una paciente que se le había resecado un timoma benigno de 3 cm y se había drenado la cavidad pleural con un drenaje siliconado de 19 F, sin avenamiento mediastinal. La expansión pulmonar fue inmediata por lo que el dren fue retirado a las 24 hs. Una semana después la paciente reingresa con la colección en mediastino anterior. Fue resuelta mediante drenaje percutáneo controlado por TAC. 2) un tromboembolismo pulmonar en un paciente obeso mórbido con un Linfoma de Hodgkin que se le había realizado una biopsia, 3) tres neuritis intercostales, 4) una infección en la mini toracotomía de donde se extrajo la pieza en un paciente con un timoma benigno y 5) un enfermo con

pérdida aérea persistente por el drenaje pleural, que recién pudo ser extraído a los 9 días de la intervención.

Si bien la cifra de 29 % de complicaciones puede parecer elevada, en realidad una sola de ellas adquirió gravedad por las características del enfermo. Fue el caso del tromboembolismo pulmonar. La paciente del absceso retresternal se resolvió exitosamente en forma mini invasiva, y el resto fueron complicaciones menores.

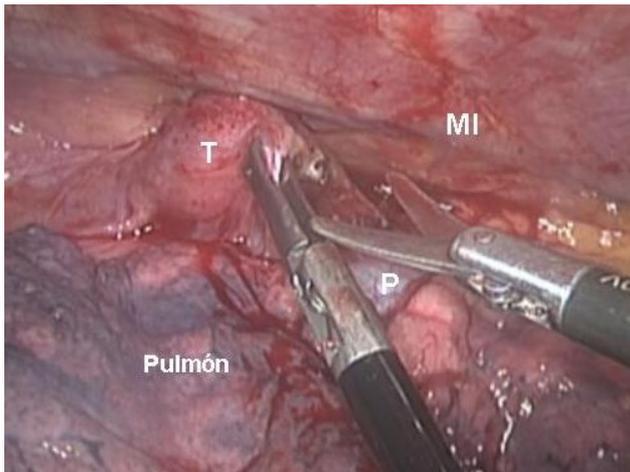


FIGURA 18

Timoma no miasténico sobre la vena cava superior. Apertura de la pleura mediastinal. T: tumor. MI: mamaria interna. P: pericardio.

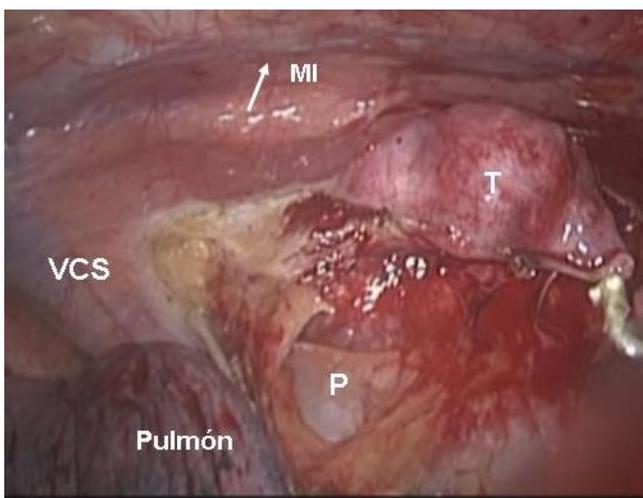


FIGURA 19

Timoma no miasténico. Liberación de la vena cava superior. T: tumor. MI: mamaria interna. P: pericardio. VCS: vena cava superior.

Adenoma paratiroideo mediastinal

Los adenomas paratiroideos ectópicos se presentan en el 8 % de los casos y el 90 % se localiza en el mediastino anterior. Son tumores pequeños y encapsulados, con pedículos vasculares autónomos. En la mayoría de los casos no superan los 3 cm de diámetro y están ubicados en el mediastino anterosuperior “en los bajos fondos del cuello” (273). Suelen no verse en la TAC y a veces tampoco en las RNM por lo que el diagnóstico se realiza mediante centellograma con 99mTc-methoxy-isobutyl-isonitrite (Tc99-MIBI) (95).

Tienen clara indicación quirúrgica y generalmente se extirpan por vía cervical convencional aunque, en algunos casos, es necesario el abordaje intercostal del mediastino anterior. La primera elección es la VATS por vía derecha, asistida o no por una incisión cervical.

Técnica

Vía cervical

Paciente en posición supina con el cuello en hiperextensión y un almohadón inflable por debajo de ambas escápulas. Cervicotomía convencional para mediastinoscopia y disección del plano infraesternal, por debajo del manubrio. Se coloca un separador esternal superior e inmediatamente se desinfla el almohadón. Se labra el espacio mediastinal anterior prevascular con maniobras romas ejecutadas con instrumental toracoscópico o pinzas convencionales. Se introduce una óptica de 0 ó 30° y se busca el tumor localizado previamente por las imágenes. La disección se efectúa con bisturí monopolar, bipolar, armónico o sellador de vasos. **La manipulación del instrumental desde el cuello no es sencilla, por lo que esta vía se indica solamente en casos en que el tumor se haya identificado claramente en el mediastino antero superior y que el cayado aórtico no dificulte su exéresis (80).** Otra significativa dificultad técnica es la cervicotomía previa, generalmente por paratiroidectomía cervical, frecuente en estos pacientes.

Vía intercostal

Esta vía puede asociarse a la cervical, aunque la mayoría de las veces se la indica “de entrada”. Es similar a la descrita en la timectomía y puede ser realizada por abordaje derecho o izquierdo. Habitualmente se utilizan 3 portales, ópticas de 0 (227) ó 30 grados y es conveniente el uso del bisturí armónico o el sellador de vasos (333). Otra opción es ingresar al mediastino por derecha o izquierda, por una incisión de 3 a 4 cm en segundo o tercer espacio intercostal, junto al borde externo esternal, sin seccionar los cartílagos costales ni la mamaria interna. A través de esa mini toracotomía se introducen la óptica y el instrumental con el objetivo, muchas veces frustrado, de no abrir la cavidad pleural. Si esto ocurre, se debe tratar de cerrarla evitando, si es posible, su avasamiento.

Si no tenemos imágenes preoperatorias claras del tumor en la TAC y la RNM no hay otra alternativa que realizar el vaciamiento total del mediastino anterior, explorar el medio y monitorear la exéresis mediante el dosaje de parathormona (239 61). La misma se realiza 10 minutos antes y después de la resección quirúrgica. Debe descender por lo menos al 50 % del valor basal. La utilización del azul de toluidine (8 mg/Kg en solución al 1 %) y el MIRP (minimally invasive radioguided parathyroidectomy) o gamma - probe intraoperatorios no siempre son efectivas y pueden confundir sobre la verdadera localización del tumor (366). A pesar de ello, algunas veces son identificados porque cambian de color al ser prehendidos con grapadoras. Dado que el vaciamiento total del mediastino anterior es imposible por vía cervical, la única opción mini invasiva es la VATS por vía intercostal.

Si el adenoma estuviera ubicado en el mediastino medio, cerca de la ventana aorto pulmonar, junto al recurrente o en la región paratraqueal derecha o izquierda, es conveniente el monitoreo del nervio mediante electro estimulador con electrodos colocados en el tubo endotraqueal (222). La presencia del tumor ectópico en el mediastino medio o posterior es patrimonio exclusivo del la VATS por vía intercostal (227 128). Recientemente se han reportado exéresis de paratiroides ectópicas mediastinales utilizando

tecnología robótica (29 30 31); los estudios citados establecen la factibilidad del procedimiento pero no son claros los beneficios de esta costosa tecnología.

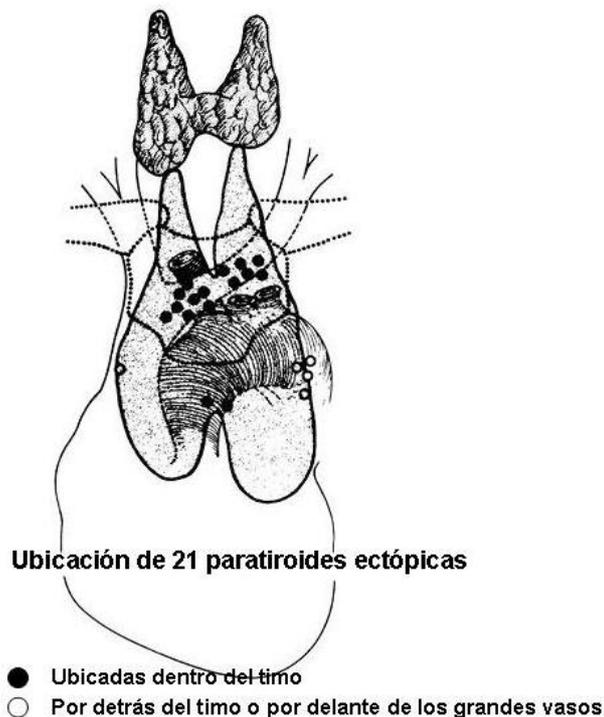


FIGURA 20

Distibución en el mediastino de 21 paratiroides ectópicas. Extraído de Wang C. Parathyroid reexploration, a clinical and pathological study of 112 cases. Ann Surg 186:140, 1977.

Nuestra experiencia

Hemos intervenido dos pacientes presuntamente portadores de formaciones nodulares ectópicas mediastinales. Por lo curioso y atípico, estos casos merecen un breve comentario. Ambos habían sido operados con anterioridad por tumores benignos paratiroides cervicales. Evolucionaron con altas cifras de Parathormona y cuadro de insuficiencia renal crónica. Uno de ellos se dializaba 3 veces por semana. El diagnóstico de nódulo paratiroideo retroesternal se efectuó en los dos casos por centellograma por Tc99-MIBI. Sin embargo, tanto la TAC como la RNM, en cuello y tórax fueron negativas. El primer caso se exploró a través de una VATS intercostal derecha. Se realizó vaciamiento mediastinal anterior. El dosaje intraoperatorio de Parathormona determinó un descenso del 30 % post resección. La anatomía patológica fue

negativa y el paciente evolucionó sin cambios clínicos, recuperando los niveles hormonales preoperatorios a los seis meses. El segundo caso fue aún más frustrante. Se abordó por VATS intercostal izquierda. No hubo cambios hormonales post vaciamiento mediastinal y el estudio histopatológico posterior no evidenció la presencia tumoral. En los dos enfermos se exploró todo el mediastino visualizable con el videotoracoscopio.

Estos dos casos no nos permiten sacar conclusiones valederas. A pesar de ello, el fracaso terapéutico nos llevó, por el momento, a suspender la indicación quirúrgica en enfermos con probables nódulos paratiroides mediastinales ectópicos que no se visualizan en la TAC o la RNM.

Conclusiones

VATS en la patología del mediastino anterior

Porqué Si

- 1) Permite el vaciamiento total del mediastino anterior
- 2) Evita la apertura del esternón con sus consecuencias
- 3) Indudable ventaja estética
- 4) Curva de aprendizaje corta en cirujanos torácicos con experiencia en VATS

Porqué No

- 1) La esternotomía parcial permite el vaciamiento total del mediastino anterior
- 2) Es generalmente bien tolerada
- 3) No es necesario el drenaje pleural postoperatorio
- 4) En las formaciones tumorales no es posible descartar malignidad en el preoperatorio
- 5) Menor costo

PROCEDIMIENTOS MINI INVASIVOS EN MEDIASTINO MEDIO

El mediastino visceral o medio es receptáculo de diversas patologías. Sus dimensiones, más amplias que las del compartimiento anterior, permiten un mejor desplazamiento del instrumental videotoracoscópico. En contrapartida, muchas de las formaciones a tratar, están ubicadas en íntima relación con estructuras nobles. También es posible acceder al mismo a través de la vía aérea o digestiva. Los PMI involucran una amplia y heterogénea gama de técnicas indicadas en el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades.

BIOPSIA DE ADENOPATÍAS MEDIASTINALES

Problemática

Las adenopatías mediastinales pueden constituir la expresión clínica de una amplia gama de enfermedades, por lo que el análisis histopatológico de los ganglios es esencial para poder ofrecer a los pacientes el tratamiento correspondiente. En la enfermedad neoplásica, los ganglios linfáticos se erigen como componentes claves, con implicancias en la evaluación, estadificación, elección del tratamiento y pronóstico (261 268).

La mediastinoscopía ha resultado ser el mejor método de evaluación invasiva del mediastino medio (353 71 176) hasta épocas recientes; en la actualidad, el gran avance en la definición de imágenes de la tomografía helicoidal de alta definición conjuntamente con el PET – SCAN (127) asociado o no a la reconstrucción tridimensional de dichas imágenes mediante la mediastinoscopía virtual (Fig. 13) (316), y la videotoracoscopia, hacen tambalear su sólido pedestal pero, como mencionamos anteriormente, los avances vertiginosos en los métodos de diagnósticos por imágenes no invalidan la premisa clásica que determina que **no hay diagnóstico definitivo y concluyente sin análisis histopatológico** (56 170 356 266).

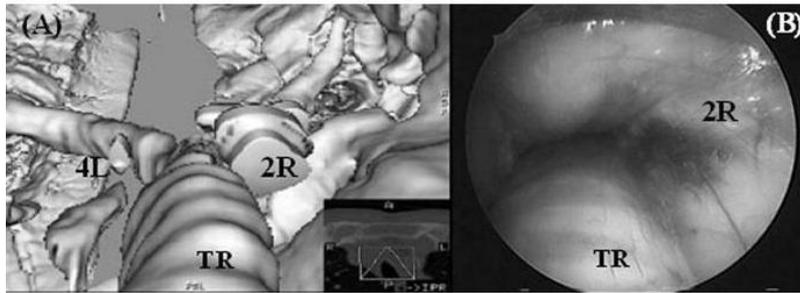


FIGURA 21

Mediastinoscopia virtual. Reconstrucción tridimensional. TR: tráquea

(A) *Ganglio # 2 R Mediastinoscopia imagen virtual*

(B) *Ganglio # 2 R Mediastinoscopia imagen convencional*

Extraído de Shiono H. (316)

Si bien nuestro objetivo es la descripción de las técnicas de invasión mínima, es inevitable enmarcar la patología a tratar con consideraciones clínico – quirúrgicas. Trataremos de hacerlo sin invadir demasiado los relatos que desarrollaron específicamente estos temas, aunque resulta difícil no recurrir a trabajos como el de Vasallo (353), porque expone el tema con excelencia .

Existen 2 variables que determinan la elección de la técnica para la biopsia de una adenopatía mediastinal. En primer lugar, y tal vez la más importante, la ubicación en el mediastino del grupo ganglionar; en segundo término, la eventual necesidad de obtener una muestra con histoarquitectura conservada, lo que condiciona el tamaño de la misma.

En el caso del cáncer de pulmón, generalmente una pequeña muestra es suficiente para hacer diagnóstico y la simple demostración de la presencia de células atípicas en un ganglio mediastinal (N2 o N3) modificará sustancialmente el esquema terapéutico. Esto no es válido para las enfermedades linfoproliferativas, en las que el hematólogo demanda generalmente, una muestra significativa de tejido ganglionar.

Las causas más importantes de aumento del tamaño ganglionar en el mediastino las constituyen tanto entidades benignas, como malignas (39).

- 1 Benignas
 - o Tuberculosis
 - o Sarcoidosis
 - o Micosis profundas
- 2 Malignas
 - o Metástasis ganglionares
 - Cáncer de pulmón
 - Cáncer de mama (252)
 - o Enfermedad de Hodgkin
 - o Linfoma No Hodgkin
- 3 Indeterminadas

Cáncer de pulmón

La diseminación linfática de los carcinomas broncogénicos no a células pequeñas constituye muchas veces el punto de inflexión en la decisión terapéutica de llevar a los pacientes a una cirugía con intención curativa o intentar simplemente el tratamiento quimioterápico sistémico definitivo. Esto explica los esfuerzos dirigidos a establecer una precisa estadificación del mediastino (353).

La supervivencia de los pacientes sin metástasis ganglionares llega hasta un 70% (T1 No Mo) mientras que en aquellos en los que existe dicho compromiso cae a menos del 15% (263 126).

Tanto cirujanos como oncólogos coinciden en que la evaluación exacta de la situación mediastinal es esencial en el manejo del cáncer de pulmón. La discusión se plantea en torno a los métodos diagnósticos para llegar a dicho conocimiento.

Los estudios por imágenes pueden mostrar un aumento en el tamaño de los ganglios lo cual eleva la sospecha de metástasis. Clásicamente se considera el límite de 10 mm para considerar un ganglio mediastinal como normal (106). De todas maneras no todas las adenomegalias son metastásicas

y se requiere siempre la confirmación anátomo patológica (112).

Linfomas (Hodgkin y No Hodgkin)

Si bien la caracterización de enfermedad linfoproliferativa es sencilla, determinar la verdadera estirpe del linfoma es más complejo, requiere técnicas de inmunohistoquímica que necesitan una muestra de tejido de un tamaño que a priori descartarían para obtenerla, los métodos con agujas finas.

En teoría solamente la resección quirúrgica completa de los ganglios mediastinales excluiría definitivamente el diagnóstico de una recidiva de la enfermedad, posterior al tratamiento quimioterápico de los linfomas. Los procedimientos imagenológicos (TAC, RNM, PET, Centellograma con Galio₆₇) intentan demostrar estas recidivas por medios no invasivos. Sin embargo, hay circunstancias en las que estos no acaban con las dudas y se requiere una confirmación histopatológica. Además, después del tratamiento con diferentes esquemas de quimioterapia más del 20% de los pacientes con diagnóstico de linfoma presentará una masa torácica residual. De estos, el 18% desarrollará una recurrencia de la enfermedad. Ba. Aquellos que tienen una mala respuesta al tratamiento convencional deben detectarse tempranamente para incluirlos en programas de quimioterapia a altas dosis e incluso trasplante de médula ósea (123).

Cuando no hay adenopatías periféricas palpables en el resto del cuerpo, el procedimiento de elección es la biopsia guiada por TAC. Cuando se requiere mayor precisión, la biopsia quirúrgica de estas lesiones es la que se impone, por lo que la VATS otorgaría una excelente opción diagnóstica (123).

Etiología no determinada:

Otro grupo importante de pacientes son aquellos sin sospecha clínica de una entidad específica, pero con agrandamiento de los ganglios mediastinales. En estos casos se realiza la biopsia diagnóstica de estas formaciones para decidir la mejor conducta terapéutica.

Anatomía de las estaciones ganglionares del mediastino

Mountain y Dresler (243) clasificaron los ganglios linfáticos mediastinales en referencia al carcinoma pulmonar, pero su esquema puede ser aplicado a cualquier patología mediastinal, torácica o aun extra torácica, que los involucre. La nomenclatura fue adoptada por la American Thoracic Society (Fig.).

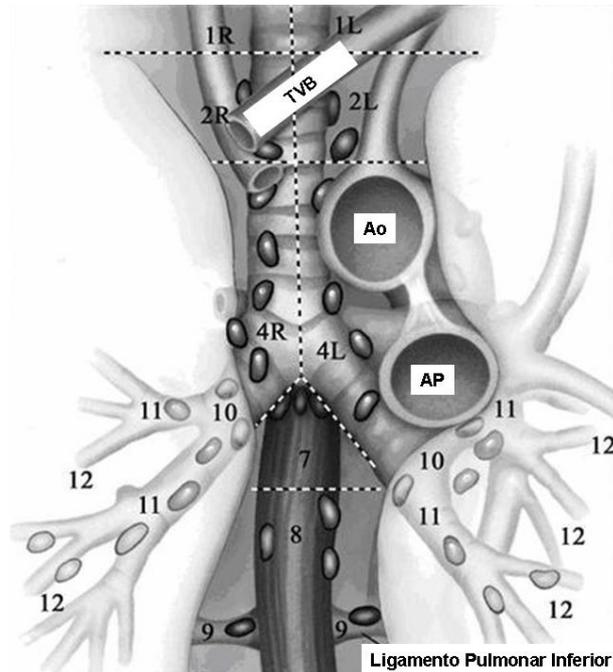


FIGURA 22

Nomenclatura de la American Thoracic Society. TVB: tronco venoso braquiocefálico. Ao: aorta. AP: arteria pulmonar. Extraído de Yendamuri (376).

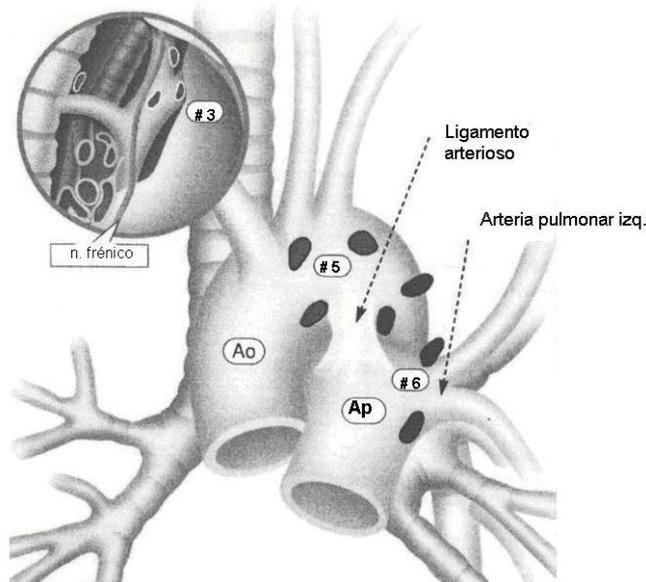


FIGURA 23

Grupos ganglionares # 3, # 5 y # 6. Ao: aorta. Ap: arteria pulmonar. Esquema de Naruke adaptado por Mountain C (242)

Dividieron a los ganglios mediastinales en superiores, aórticos e inferiores. Los primeros incluyen las estaciones 1R, 1L, 2R, 2L, 3A, 3P, 4R y 4L. La estación ganglionar 1 está constituida por los ganglios linfáticos que se encuentran por encima del borde superior del tronco braquiocefálico izquierdo, los 1R son los que se encuentran a la derecha de la línea media y los 1L a la izquierda. La estación ganglionar 2 o ganglios paratraqueales superiores se encuentra entre el borde superior del tronco braquiocefálico hacia arriba y el borde superior del cayado aórtico hacia abajo. R y L representan derechos e izquierdos, respectivamente. La estación ganglionar 3 esta constituida por los ganglios linfáticos que se encuentran por delante (3A) y por detrás (3P) de la tráquea. Por último, la número 4, también llamada paratraqueal inferior, esta formada por los que se encuentran por debajo del borde superior del cayado aórtico y hasta por encima de los bronquios fuente derecho (4R) e izquierdo (4L).

Los ganglios linfáticos aórticos incluyen las estaciones ganglionares 5 (ganglios subaórticos) y 6 (para-aórticos).

Los ganglios linfáticos mediastinales inferiores incluyen las estaciones

ganglionares 7, 8 y 9. La 7 es la subcarinal y se encuentra en la línea media, por lo que no diferencia entre derecha e izquierda. La estación ganglionar 8 es la paraesofágica y representa a los ganglios linfáticos adyacentes al esófago torácico, por dentro de la pleura mediastinal. Por último, la estación ganglionar número 9 corresponde al ligamento pulmonar inferior.

En la tabla se sintetiza la ubicación anatómica de los ganglios mediastinales.

TABLA 7

Ganglios N2	Ganglios N1
Ganglios mediastínicos superiores	10. Ganglios hiliares
1. Mediastínicos superiores	11. Interlobares
2. Paratraqueales superiores	12. Lobares
3. Pretraqueales y retrotraqueales	13. Segmentarios
4. Paratraqueales inferiores (Incluyen los ganglios de los ácigos)	
Aórticos	
5. Subaórticos (Ventana aorto-pulmonar)	
6. Paraaórticos (Aorta ascendente o nervio frénico)	
Mediastínicos inferiores	
7. Subtraqueales	
8. Paraesofágicos	
9. Del ligamento pulmonar inferior	

Grupos Ganglionares Mediastinales (N2) y Pulmonares (N1)

Alternativas diagnósticas y/o terapéuticas

Indicación Quirúrgica:

¿Porqué es necesaria la histología en la evaluación de las adenopatías mediastinales?

1. Para la estadificación del CBNCP (carcinoma broncogénico no células pequeñas). El objetivo es la evaluación del compromiso mediastínico. El 30-44% de los casos tienen afectación mediastínica en el momento del diagnóstico lo que modifica la estrategia de tratamiento así como el pronóstico. La invasión del mediastino y/o hilio contralateral contraindican la cirugía.
2. Para diagnosticar adenopatías aisladas o agrupadas en conglomerado

en pacientes con imágenes parenquimatosas pulmonares negativas o que acompañan a formaciones tumorales mediastinales sin diagnóstico por otros medios y sin ganglios periféricos accesibles.

La decisión sobre el abordaje y la elección de la técnica dependerán principalmente, de la ubicación de la masa ganglionar a biopsiar y la experiencia del equipo tratante

Técnicas mini invasivas de biopsia ganglionar

Con intención didáctica, se describirán los procedimientos de invasión mínima más importantes y sus indicaciones de acuerdo a la ubicación anatómica de los grupos ganglionares.

1- MEDIASTINOSCOPIA

Se la define como el abordaje al mediastino visceral superior y medio a través de una incisión transversa en el hueco supraesternal (82). Se distingue de otros métodos endoscópicos porque la región que explora no constituye un espacio hueco preformado, sino obtenido artificialmente (178).

Antecedentes

En 1954, Harken agregó a la biopsia de Daniels, el estudio de los tejidos laterotraqueales unilaterales, utilizando un laringoscopio de Jackson. En 1955, Radner propuso un método que empleaba una incisión horizontal por encima del manubrio esternal para explorar los ganglios paratraqueales. Cuatro años después, Carlens describió la mediastinoscopia utilizando un instrumento por él diseñado, semejante a un esofagoscopio infantil con una abertura lateral. Publicó 100 casos efectuados por éste método (82). Este procedimiento fue

difundido con éxito en los EEUU por Pearson (262 263).

Anatomía quirúrgica

El mediastino está cerrado por abajo por el diafragma pero no existe un límite anatómico propio en la apertura torácica superior u opérculo torácico. De este modo se ensancha hacia arriba ligeramente por los lados. El espacio de tejido conjuntivo se continúa sin límites precisos con el del cuello. A través de esta zona pasan la tráquea y el esófago en dirección caudal. Éstos son desplazables gracias al tejido conjuntivo laxo que los rodea y el espacio “para visceral” artificial así obtenido, es el que posibilita la práctica de la mediastinoscopía (178).

Objetivos del procedimiento mini invasivo

El objetivo es la creación de un espacio artificial mediastínico que permita la introducción de un tubo a lo largo de la tráquea, hasta los bronquios principales, para poder inspeccionar los tejidos previamente liberados y los órganos o partes de los mismos, tomar biopsias para su estudio histológico y obtener líquidos por punción y aspiración de las formaciones que los contengan (178).

Todas las estaciones ganglionares del #1 al #4 pueden ser biopsiadas por mediastinoscopía, la cual constituye el método quirúrgico más sencillo para acceder a esta posición. Históricamente la mediastinoscopía fue comparada con la biopsia quirúrgica por toracotomía que constituyó el estándar de oro en la obtención de tejido de estas estaciones ganglionares. Sin embargo, hoy debe confrontarse con todos los nuevos métodos diagnósticos ecoendoscópicos, los que constituyen el patrón de los métodos diagnósticos miniinvasivos y con los que más extensa experiencia existe.

Abdala y cols. (1) realizan mediastinoscopía cervical sistemática en los pacientes con sospecha o diagnóstico de cáncer de pulmón que se considera potencialmente resecable. Esto les ha permitido ganar confianza y seguridad logrando estandarizar la técnica con especial atención en la disección y biopsia

meticulosa de todas las estaciones ganglionares accesibles. Analizando su serie de 160 pacientes, en aquellos con cáncer de pulmón no a pequeñas células la mediastinoscopía tuvo una sensibilidad del 85,7% en la detección de enfermedad N2-3 y especificidad del 100%. Se observó un 5,4% de falsos negativos y ningún falso positivo. El valor predictivo positivo fue de 1 y el negativo de 0,92, resultados comparables con otras series. La experiencia demuestra que con la utilización sistemática de la mediastinoscopía se logra una correcta estadificación modificando en muchos casos la conducta (35% de los pacientes de su serie) al permitir indicar tratamientos neoadyuvantes y evitar toracotomías innecesarias.

Numerosos autores (4 135 352) han comparado la exactitud de la mediastinoscopía cervical y la TAC en la estadificación de los pacientes con cáncer de pulmón observando un número excesivamente alto de falsos negativos en la evaluación del compromiso mediastinal con TAC (10 a 30% utilizando como límite de normalidad ganglios < 1cm.). En zonas de alta prevalencia de granulomatosis, como nuestro país, el porcentaje de falsos positivos puede ser considerable (56).

Mediastinoscopía cervical estándar (Carlens)

Técnica

Posición: Decúbito dorsal, con hiperextensión cervical aplicando un rodillo debajo de los hombros. Con campo amplio previniendo la necesidad de una eventual esternotomía.

Anestesia: General con intubación endotraqueal.

Incisión: Sección horizontal de 5 cm en el hueco supraesternal a 2 cm por encima del manubrio. Se incide piel, tejido celular subcutáneo y plano del musculocutáneo.

Disección:

Se abre la línea media separando músculos pretiroideos y se ligan y seccionan las venas que se interpongan en dicho trayecto. Así se accede al

plano traqueal. Se separa, de ser necesario, el istmo tiroideo. Se abre la fascia pretraqueal y se confecciona un túnel por delante de la tráquea con el dorso del dedo índice (palma hacia arriba) pegado a la cara anterior de aquella (Fig. 24). Se tacta con la yema el TAB. Se continúa hasta la bifurcación traqueal intentando identificar tejidos patológicos sobre la base de su consistencia y ubicación. Se introduce el mediastinoscopio a través del túnel digital retrovascular (Fig. 25). El cirujano se desplaza a la cabecera del paciente. Si es necesario completar la disección se pueden colocar hisopos o una cánula de aspiración fina terminada en una semiesfera, que permita la disección roma. Bajo visión se punza con aguja fina o se toman biopsias con pinzas adecuadas a tal fin, de cualquier estructura que impresione patológica (82).

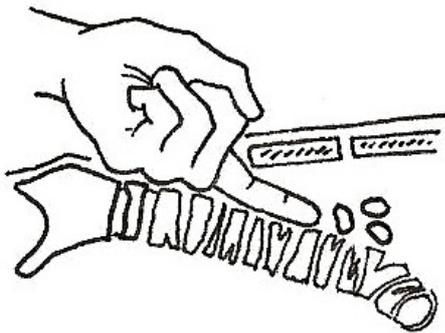


FIGURA 24

Túnel pretraqueal forjado con el dorso del dedo índice

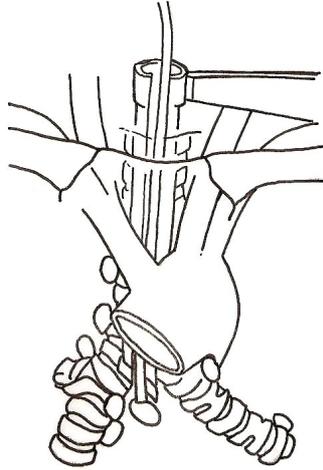


FIGURA 25

Mediastinoscopio en el plano retrovascular pretraqueal

Las estaciones ganglionares paratraqueales derechas, tanto la 2 como la 4, son las más fáciles de biopsiar. Podría decirse que no hay casi ninguna estructura que pueda dañarse en esta posición, siempre que se sea conciente de la ubicación de la vena ácigos, que cruza por encima del bronquio fuente derecho. Se debe ser cauto al biopsiar adenopatías voluminosas en esta posición ya que pueden encontrarse adheridas a la vena ácigos con el riesgo de desgarro de la misma.

Resulta interesante notar que los ganglios paratraqueales derechos no son estrictamente paratraqueales, sino que son más bien laterales y anteriores a la vía aérea. Esto es de suma importancia, ya que el cirujano inexperto en la técnica, tenderá a disecar la región paratraqueal propiamente dicha y se encontrará rápidamente en la capa muscular del esófago torácico. Por el contrario, el lado paratraqueal izquierdo encuentra sus ganglios lateralmente a la vía aérea, rodeando al nervio recurrente izquierdo, por lo que se debe ser mucho más cauteloso al tomar biopsias de ese lado.

La mediastinoscopia "convencional" no alcanza a tomar muestras de las adenopatías sub y paraaórticas. Para ello es posible ingresar el mediastinoscopio a través de la pared torácica anterior. En esos casos la incisión se realiza sobre un espacio intercostal que se encuentre en relación

directa con la altura de los ganglios linfáticos a biopsiar y con la asistencia del mediastinoscopio se biopsian los ganglios en posición 6.

La estación ganglionar número 7 es el límite inferior de las estaciones accesibles por mediastinoscopía.

Criterios endoscópicos de inoperabilidad en el cáncer de pulmón: (353)

- 1 Adenopatías mediastinales altas (latero y/o pre traqueales)
- 2 Metástasis transcapsulares
- 3 Metástasis ganglionar contralateral
- 4 Metástasis ganglionar por Ca anaplásico a pequeñas células
- 5 Metástasis en el tejido célula-adiposo del mediastino
- 6 Mediastino “congelado”

Complicaciones

A pesar de ser un procedimiento realizado en una zona anatómica con alta concentración de estructuras vitales, presenta una morbilidad baja. Varía entre 2,3% (206) y 2,73% (52). En una revisión de Caruso sobre 13.269 casos, refiere un promedio de 1,71% (52). La complicación más frecuente es sin duda, la hemorragia. La necesidad de toracotomía por sangrado reportada en las distintas series internacionales varía de 0,01% (21) a 0,6% (271). Ginsberg presenta cifras similares, un 2% de complicaciones y ninguna muerte en 2259 casos, con 0,3% de complicaciones graves (hemorragia, injuria traqueal o esofágica (118).

Las complicaciones asociadas con este procedimiento son: 1) Hemorragia. 2) Lesión nervio recurrente (usualmente el izquierdo). 3) Lesión esofágica. 4) Neumotórax. 5) Mediastinitis. 6) Infección de la herida. 7) Implante tumoral en la herida. 8) Parálisis nervio frénico. 9) Quilotórax

El procedimiento tiene contraindicaciones

1. Contraindicación de anestesia general
2. Bocio cervical grande
3. Cirugía previa en la zona (traqueostomía, tiroidectomía, laringectomía, exploración mediastínica, etc)
4. Cifosis extrema

Ventajas de la Mediastinoscopía

- 1 Exploración bilateral del mediastino.
- 2 Acceso a grupos ganglionares N2: 1, 2, 3, 4 y 7 (sólo intertraquebrónquicos superiores) (353).
- 3 Procedimiento extrapleural.
- 4 Puede ser realizado previa a la toracotomía en el mismo acto quirúrgico. determinando su resultado si se continúa con ella o se suspende (351).
- 5 Elevada exactitud para identificar adenopatías metastásicas (353).
- 6 Posibilidad de complemento digital en la exploraciónLa tasa de complicaciones es muy baja (21 207 271 52 118).
- 7 Disminuye el número de toracotomías exploradoras.
- 8 Aumenta el índice de reseccabilidad: 50-60% en la década del 60, 90% en la actualidad (210).
- 9 La presencia de un síndrome mediastinal vascular no contraindica el procedimiento.

Desventajas de la Mediastinoscopía

- 1 Se trata de una técnica quirúrgica y, como tal, requiere de quirófano, equipo de anestesia y un mínimo de estancia hospitalaria, lo que incrementa el gasto sanitario (6) .
- 2 No está en absoluto exenta de complicaciones, algunas de ellas graves e incluso mortales.
- 3 Hay un 10% de falsos negativos que en su mayoría son debidos a que

- no se alcanza la estación ganglionar afectada (85).
- 4 Es una técnica con una curva de aprendizaje evidente. En ocasiones no se alcanza el espacio subcarinal por temor a lesionar la arteria pulmonar derecha (288).
 - 5 Hay zonas anatómicas mediastínicas que no pueden evaluarse mediante mediastinoscopia, como la subcarinal posterior y la inferior (estaciones 8 y 9) (85).
 - 6 Su alta rentabilidad está basada en la asunción de que se toman muestras de las diversas estaciones ganglionares de forma sistemática, hecho que a menudo no se produce en la práctica diaria (288).

2- MEDIASTINOSCOPIA CERVICAL EXTENDIDA (GINSBERG) (120 21 119)

Si bien es posible indicar esta técnica para biopsiar tumores del mediastino anterior y medio, se utiliza principalmente para acceder a los ganglios de la ventana aorto-pulmonar y el espacio prevascular en los pacientes con procesos neoplásicos del lóbulo superior izquierdo, inaccesibles a la mediastinoscopia clásica. Aventura a la mediastinotomía anterior izquierda ya que evita una segunda incisión. El procedimiento está contraindicado en condiciones que aumenten el riesgo de lesiones vasculares: pacientes con arco aórtico dilatado (o excesivamente calcificado) o esternotomía previa por enfermedad coronaria.

Técnica

Tras completar la mediastinoscopia cervical estándar y si esta ha resultado negativa para enfermedad metastásica, se retira el mediastinoscopio. Por la misma incisión cervical, se reintroduce el dedo índice en el mediastino hasta localizar y palpar la superficie superior del TAB. La disección digital continua hasta identificar su origen en el cayado aórtico. Justo a la izquierda de la salida del TAB se abre con el dedo la fascia que discurre entre éste y la carótida izquierda. Esta “ventana” creada digitalmente se sitúa por encima del

arco aórtico y posterior al TVB (Fig. 26).

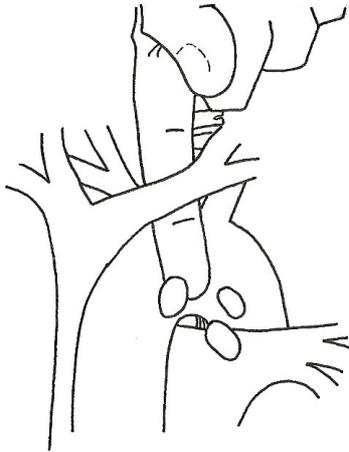


FIGURA 26

Técnica de Ginsberg. Dedo por debajo del tronco venoso braquiocefálico izquierdo

El mediastinoscopio se introduce por el túnel labrado entre el cayado y el TVB. Debe prestarse atención para no lesionar los nervios vago y frénico que pasan por encima del arco aórtico, así como la vena pulmonar superior, aorta y tronco pulmonar izquierdo. A través del canal de trabajo del mediastinoscopio se efectúa la biopsia con la técnica habitual (Fig. 27).

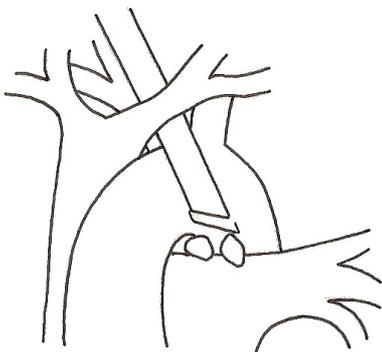


FIGURA 27

Técnica de Ginsberg. Mediastinoscopio por debajo del tronco venoso braquiocefálico izquierdo

Una variante de esta técnica es el abordaje por delante del TVB, entre éste y la cara posterior del esternón, para alcanzar el arco aórtico en el origen del TAB. También es posible reemplazar el mediastinoscopio por un toracoscopio, abrir la pleura e ingresar a la cavidad.

La técnica de Ginsberg es riesgosa y de aprendizaje dificultoso, por lo que muchos cirujanos torácicos optan por la combinación de mediastinoscopía clásica y Chamberlain, argumentando que esta última permite la exploración digital. Por no ser la mediastinotomía anterior de Chamberlain una técnica mini invasiva, no será descripta en este relato. Por otra parte, es ampliamente conocida desde hace 40 años (59).

3- VIDEOMEDIASTINOSCOPIA (354)

Se utiliza un mediastinoscopio rígido de 19 cm de longitud al que se le adapta una videocámara que puede ser analógica o digital (Dahan/Linder mediastinoscope, model 8783.401, Richard Wolf, Knittlingen, Germany).

La técnica es similar a la mediastinoscopía convencional pero tiene indudables ventajas. Las más importantes son: 1) Posibilidad que todo el equipo quirúrgico visualice en los monitores el campo operatorio y los elementos a biopsiar. 2) El videomediastinoscopio posee en su extremo una valva cuya apertura favorece la exposición de las estructuras mediastinales y una potente luz distal que ingresa por la fibra óptica (Fig. 28). Es manejado por el ayudante lo que permite que el operador trabaje con las dos manos.

La desventaja evidente es el costo del equipamiento y su mantenimiento, especialmente en países como Argentina, donde la retribución económica por el procedimiento es insuficiente.

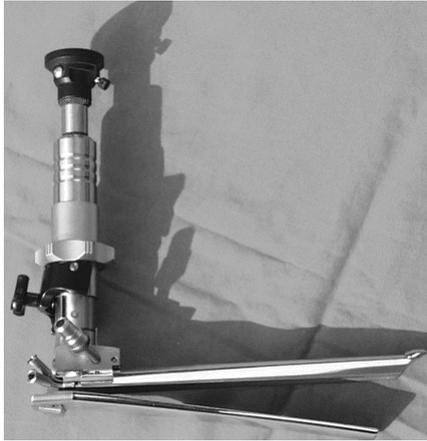


FIGURA 28

Videomediastinoscopio. Extraído de Witte B. Video-Assisted Mediastinoscopic Surgery: Clinical Feasibility and Accuracy of Mediastinal Lymph Node Staging. Ann Thorac Surg 2006; 82: 1821

El desarrollo de la videomediastinoscopia permitió extender la estadificación ganglionar mediastinal. Las técnicas denominadas TEMPLA (Transcervical extended mediastinal lymphadenectomy) (185 381) o VAMLA (Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy) (151 152) son similares y en realidad, son la asociación de la mediastinoscopia clásica con la cervical extendida de Ginsberg, pero efectuadas por videoscopia. Casi siempre se le agrega la elevación esternal mediante alguno de los separadores ya descritos en la cirugía del mediastino anterior. La técnica es factible y segura porque la visualización de los elementos nobles cervicales y mediastinales es significativamente superior a las técnicas clásicas. Es posible acceder a todos los grupos ganglionares, excepto el 9.

4- HILIOSCOPIA

Esta denominación ha quedado limitada actualmente a la exploración hiliar a través de una mediastinotomía anterior a la que se le suma un procedimiento de ampliación visual. Este puede ser un mediastinoscopio convencional o un videomediastinoscopio. Consiste en una modificación de la

técnica de Chamberlain. Ha sido prácticamente abandonada por técnicas más efectivas y seguras y con menor grado de invasividad. La necesidad de toracotomía anterior hace discutible su condición de técnica de invasión mínima; además, las ventajas del uso de un videoscopio en un territorio restringido resultan dudosas.

5- PUNCIONES TRANSBRÓNQUICAS

El incremento dramático del cáncer de pulmón y la necesidad de estadificar correctamente la enfermedad dio lugar al desarrollo de nuevos procedimientos para evaluar el compromiso ganglionar del mediastino. Surgió de esa manera la idea de punzar los ganglios accesibles a través de la pared bronquial o traqueal con la intención de encontrar un método menos agresivo que la mediastinoscopía.

Ko Pen Wang en 1983 (365) diseñó agujas especiales para tomar muestras citológicas del mediastino por medio de punciones transbrónquicas a partir de lo cual se incorporó esta técnica como un elemento más de los estudios broncofibroscópicos.

A pesar de su gran utilidad, sólo una minoría de endoscopistas la ha adoptado argumentando que existe riesgo de dañar el broncofibroscopio al progresar la aguja por el canal de biopsia (es probable si no está bien retraída en el catéter que la envaina) y por el tiempo prolongado de aprendizaje, con el consiguiente desaliento por los resultados iniciales.

La punción transbrónquica, popularizada por Wang, había sido ideada por Eduardo Schieppati, cirujano torácico argentino que la realizó por primera vez en el mundo. Ese procedimiento era, en realidad, transtraqueal. Las características de la aguja y la técnica de la punción fueron publicadas en 1949 ((306). Alcanzó difusión mundial en 1958 (307). El mismo autor amplió las indicaciones extendiéndola a afecciones no neoplásicas del pulmón y a tumores malignos del esófago (308). La diferencia fundamental entre el procedimiento de Schieppati y el actualmente más utilizado de Wang, es que

en el primero, tanto el broncoscopio como la aguja son rígidos.

Punción transtraqueal de Schieppati

Tiene como indicación fundamental la biopsia de adenopatías subcarinales. Una vez intubado el paciente, con el broncoscopio rígido conectado a la cámara de video, y posicionado en frente de la carina, se progresa la aguja larga y rígida con el mandril colocado y se punza el área elegida. Recién ahí se saca el mandril. La razón para punzar con mandril, es que si no se lo hace así, la aguja puede quedar llena con epitelio traqueal, por lo cual no se podrá tomar una muestra adecuada. En el extremo proximal de la aguja se carga una jeringa de 20 cm, y se mantiene una aspiración firme mientras se realizan movimientos para atrás y adelante con la aguja, la que se introduce de 2 a 3 cm manteniendo una aspiración continua con la jeringa. Si al aspirar se obtiene sangre, conviene retirar la aguja y elegir otro lugar para la toma de material. Se procede a retirar la jeringa manteniendo la presión hasta separarla totalmente de la aguja.

El material obtenido, que de preferencia debe ser tejido, se coloca en un portaobjeto, lo que se logra empujándolo hacia afuera con la jeringa llena de aire. Si no se obtiene tejido, el material que se elimina por la aguja puede ser útil ya que el patólogo lo teñirá para estudio citológico. En este último caso, es posible repetir el procedimiento una o dos veces más. Una vez finalizado, es conveniente realizar una "toilette" con el broncofibroscopio introducido a través del endoscopio rígido, prestando especial atención al sitio de punción.

La mayor utilidad de las punciones con esta aguja es en el diagnóstico de patología maligna, sin embargo, por tratarse de una aguja gruesa existe la posibilidad de diagnosticar patologías granulomatosas. En el caso de los linfomas, si bien la punción puede darnos diagnóstico, siempre es conveniente tener una muestra de mayor tamaño obtenida por otro procedimiento (mediastinoscopía, toracoscopía).

El mérito de la punción de Schieppati, es que posibilita la obtención de

una buena muestra para estudio sin requerir internación; sus desventajas son la limitación al área infracarinal por la rigidez de la aguja y la necesidad de estar familiarizado con la broncoscopía rígida. Las complicaciones, poco frecuentes, incluyen sangrado, infección y neumotórax.

Lamentablemente, en la actualidad no son muchos los endoscopistas entrenados en broncoscopía rígida. Para subsanar este inconveniente y hacer la técnica más segura y extensiva a otros grupos ganglionares es que comenzó a popularizarse en la del década de 1980 la técnica de Ko Pen Wang, realizada con broncoscopio flexible (BF).

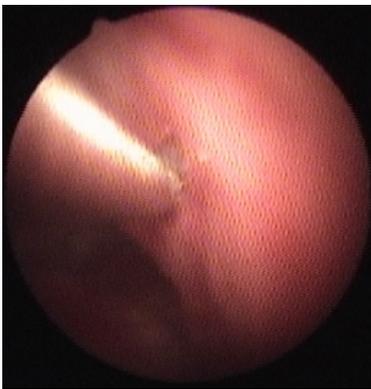


FIGURA 29

Aguja de Schieppati insertada en la tráquea.

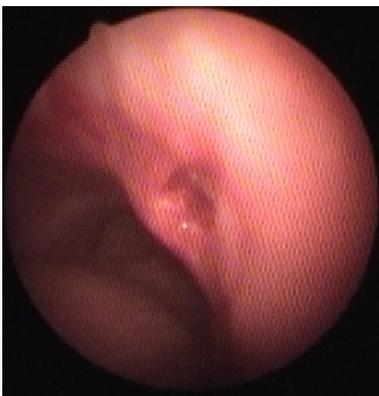


FIGURA 30

Aguja de Schieppati. Orificio traqueal post punción.

Punción transbronquial aspirativa o punción de Wang (TBNA)

Es una técnica que permite obtener muestras citológicas de los tejidos peribronquiales, ya sea de la pared traqueal o de los ganglios hiliares, paratraqueales y subcarinales. El rédito diagnóstico de la TBNA varía entre 20 a 70% y depende no sólo del operador, sino también del tamaño de la lesión y de su ubicación (228 365).

Como mencionamos, no es una técnica realizada por todos los broncoscopistas y muchos de ellos la efectúan solo esporádicamente, al considerarla potencialmente peligrosa debido a que podría lesionar estructuras vasculares mediastinales.

De la punción - aspiración podemos obtener cuatro resultados: 1) negativo, cuando no hay elementos celulares suficientes para emitir diagnóstico específico, ni linfocitos para considerarla una certera punción ganglionar; 2) indeterminado, cuando se evidencian linfocitos compatibles con punción ganglionar pero éstos no presentan ninguna anormalidad; 3) maligno, en las ocasiones en las que se evidencian células atípicas y 4) benigno, cuando se observan elementos característicos de un proceso no atípico (ejemplo: granulomas con o sin necrosis caseosa).

Las agujas deben tener diámetro adecuado para pasar por el canal de trabajo del BF y deben ser lo suficientemente flexibles como para poder acompañar las curvaturas provocadas al aparato, pero con la rigidez suficiente para permitir realizar la punción y la penetración con seguridad (Fig. 31). Permite abordar diferentes grupos ganglionares, cada uno de ellos con distinto grado de dificultad.

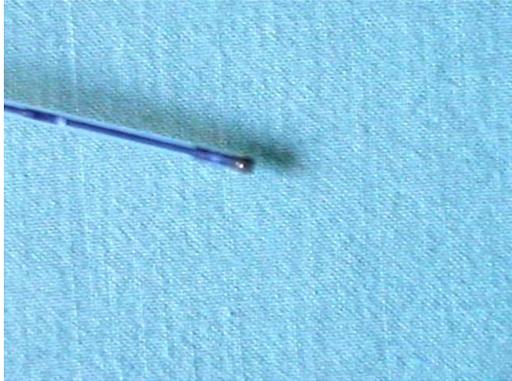


FIGURA 31

Aguja de Wang

La obtención de tasas elevadas de éxitos requiere un entrenamiento prolongado y es por ello que la sensibilidad del método es muy dispar de acuerdo a los diferentes centros. En nuestro medio no supera, en general, el 50%. Puede influir el no contar con simuladores para la práctica intensiva. Otro factor a tener en cuenta es la calidad de las agujas disponibles en el mercado local que no presentan la relación adecuada entre rigidez y flexibilidad.

Existen diferentes modelos de agujas, algunas útiles no solo para lesiones centrales, es decir mediastinales, sino también para las periféricas pulmonares. Tienen en general 120 cm de largo, y constan de un estilete interno y un catéter externo semitransparente. La aguja tiene 13 mm de largo, es de 22 gauge y el diámetro externo o de trabajo es de 1.8 o 1.9 mm (Fig. 32 y 33).

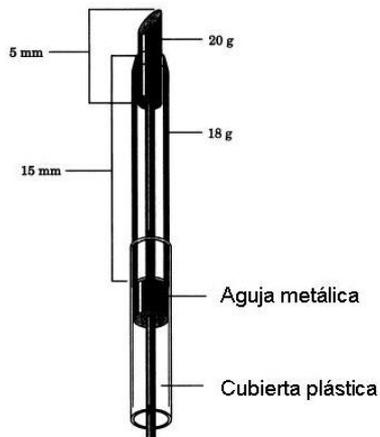


FIGURA 32

Diagrama esquemático del extremo distal de una aguja de punción transbronquial
Extraído de Metha A (228)

Una vez introducido el BF, se identifica el lugar a punzar. Esto se hace conociendo la ubicación de las adenopatías mediante TAC previa, de ser posible realizada con contraste EV, que permite conocer la ubicación exacta y las relaciones vasculares; es mejor aún si se dispone de PET-SCAN que guiará la punción a los ganglios metabólicamente activos (25). La punción es ciega ya que se vale de reparos anatómicos pero no permite visualizar la posición de la aguja durante el procedimiento, lo que contribuye al bajo rédito diagnóstico (Fig. 21).

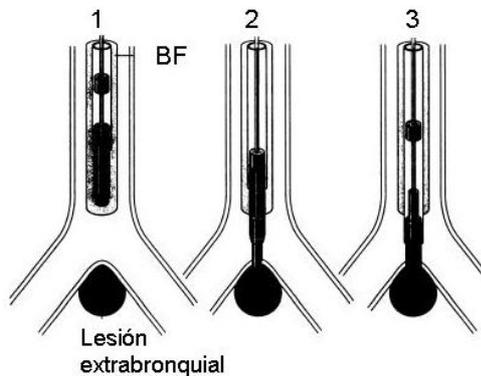


FIGURA 33

Esquemática representación de la toma biopsica mediante aguja 18-G. BF: fibrobroncoscopio. Extraído de Metha A (228)

Las adenopatías accesibles a este método son en orden creciente de dificultad: subcarinales, paratraqueales inferiores derechas, precarinales, subsubcarinales, de la ventana aortopulmonar e hiliares. Existe un mapa, utilizado por algunos broncoscopistas, que refiere cada estación ganglionar a un punto sobre la mucosa de la vía aérea. Esto guía la punción de los grupos ganglionares comprometidos en ausencia de signos endoluminales; cuando existe compresión de la vía aérea endoscópicamente visible esa es la mejor señal del sitio a punzar, siempre teniendo en cuenta las relaciones vasculares existentes.

Una vez que se eligió el lugar, se retira el BF colocándolo de tal forma que su extremo distal esté a la altura de la mitad de la tráquea. Es en ese momento que se introduce el catéter con la aguja retraída en su interior, de tal forma que no dañe el canal de trabajo, hasta observar que su extremo distal sale del BF. En ese instante se empuja la aguja, la que va apareciendo en el campo visual. Luego se dirige el BF al lugar a punzar curvándolo de acuerdo a la necesidad. Se apoya la aguja en el sitio de punción y se efectúan movimientos firmes intentando penetrar la pared con la totalidad de la longitud de la misma. Una vez logrado esto, se aplica una aspiración continua en el

extremo proximal del catéter con jeringa de 10 ml sin aire ni líquido en su interior. Si obtenemos contenido hemático, lo prudente es suspender, retirar la aguja e intentar en otro sitio. Manteniendo la aspiración y sin salir de la lesión se hacen con la aguja movimientos hacia atrás y adelante para obtener mejor material. Completada la maniobra se retira la jeringa, cuidando siempre de no liberar la presión negativa ejercida mientras siga conectada al catéter, pues de esa forma se perdería el material obtenido. Se retrae la aguja dentro del catéter siempre bajo control visual, introduciendo luego el conjunto catéter-aguja dentro de BF, hasta extraerlo por el extremo proximal.

A continuación, se saca la aguja colocándola sobre un portaobjetos con la precaución que el bisel apunte hacia abajo y con otra jeringa cargada con aire se expulsa el material y se presenta el portaobjetos al patólogo para su fijación, tinción y visualización. Se repite la maniobra las veces que sea necesario. Muchas veces y a pedido del patólogo el contenido de la aguja se introduce dentro de un recipiente con solución fisiológica o algún líquido fijador.

Queda claro que es necesaria la presencia del patólogo para maximizar el rendimiento del procedimiento.

Es común ejecutar las punciones conjuntamente con otras técnicas endoscópicas (biopsias, cepillados); en estos casos la punción debe realizarse primero, para no contaminar la luz bronquial con células atípicas no procedentes de adenopatías y así evitar resultados falsos positivos.

Las complicaciones son muy poco frecuentes, similares a las de la técnica de Schieppati.

Como fue descrito, este tipo de procedimiento obtiene solamente material citológico. El mismo Wang desarrolló otro set con el que se pretende obtener tejido, que consta de un catéter plástico con 2 agujas en su interior (llamadas agujas histológicas), una interna, de 22 gauge y 0.5cm de largo, que se utiliza para atravesar la pared bronquial, y otra que la contiene, de 19 gauge y 1.5 cm de largo, con la cual se intenta obtener la muestra de tejido. La técnica es algo más complicada, y debido a los pobres resultados obtenidos y a la no comercialización del set en nuestro medio, es que prácticamente no se la

utiliza.



FIGURA 34

Biopsia transbronquial con aguja de Wang



FIGURA 35

Biopsia transbronquial con aguja de Wang

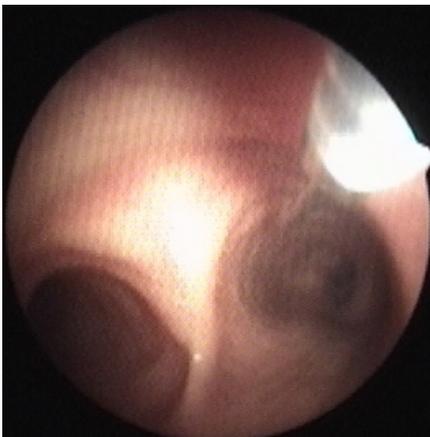


FIGURA 36

Biopsia transbronquial con aguja de Wang



FIGURA 37

Biopsia transbronquial con aguja de Wang

6- ULTRASONOGRAFÍA ENDOBRONCOSCÓPICA (USEB)

Es la sucesora directa de la TBNA. Fue creada para mejorar el rédito diagnóstico de la misma y permitir la realización de punciones con guía ultrasonográfica que pueden ser o no en tiempo real.

Los primeros reportes del uso de la ultrasonografía broncoscópica en el diagnóstico de enfermedades pulmonares y del mediastino datan de comienzos de la década del 90 (150). Recién 10 años después aparecen estudios más sistematizados acerca del uso y resultados de la USEB (142 100 375). En sus inicios era una técnica a través de la cual se estudiaba el mediastino con una sonda ecoendoscópica, pero no permitía la biopsia ganglionar en tiempo real. Se introducía la sonda endoscópica flexible por el canal de trabajo del broncoscopio. Una vez en el lumen de la vía aérea se insuflaba el balón de la sonda y se obtenía una imagen de 360 grados de los tejidos peribronquiales. Luego se retiraba la sonda y utilizando algún reparo anatómico endobronquial, se introducía una aguja de Wang por el canal de trabajo y se realizaba la

punción transbronquial. Si bien este método ofrecía ciertas ventajas frente a la biopsia transbronquial sin guía ultrasonográfica, no permitía la biopsia aspirativa en tiempo real. Herth (142) comparó TBNA con TBNA guiada con ultrasonido (US) en 200 pacientes de manera prospectiva y randomizada. El rédito diagnóstico de TBNA no fue estadísticamente diferente que el de TBNA guiado por US cuando se biopsiaba la estación ganglionar número 7 o subcarinal (74 vs. 86%); sin embargo, fue significativamente mayor cuando se compararon las otras estaciones ganglionares mediastinales (58 vs. 84%). La conclusión es que el rédito diagnóstico de la TBNA aumenta significativamente cuando se busca biopsiar ganglios linfáticos en una ubicación diferente de la subcarinal, ya que ésta es la que ofrece la mejor posibilidad de ser biopsiada “a ciegas”.

La biopsia transbronquial con guía ultrasonográfica o USEB-TBNA en tiempo real significó un adelanto con respecto a la técnica anterior. Con USEB se pueden investigar las siguientes estaciones ganglionares: 1(R y L), 2(R y L), 3A, 3P, 4(R y L) y 7. Se tiene acceso a las estaciones ganglionares 5 y 6 a través del bronquio fuente izquierdo y podría llegarse a las estaciones paraesofágicas (8 R y 8 L) avanzando el BF por los bronquios principales derecho e izquierdo (Fig. 38).



FIGURA 38

USEB-TBNA. Se visualiza el ganglio a biopsiar. Extraído de Herth (142)

En este sentido ofrece una ventaja teórica adicional, ya que permite

biopsiar las estaciones ganglionares 5 y 6 sin recurrir a la mediastinoscopía extendida y la 8, que es inaccesible para todas las variantes de mediastinoscopía.

La USEB también ofrece la posibilidad de biopsiar la parte más posterior del paquete ganglionar subcarinal e identificar y biopsiar los ganglios intrapulmonares, aunque esto no es de tanta importancia terapéutica dado que su compromiso en el cáncer de pulmón no modifica el tratamiento a realizar.

Las desventajas de la USEB es que las muestras sólo son pasibles de estudio citológico. En los casos de cáncer de pulmón u otro tumor sólido esto no es de mayor importancia, especialmente en presencia de un patólogo entrenado en el diagnóstico citológico. La máxima desventaja está dada con los linfomas, en los que la USEB no es capaz de obtener una muestra suficiente para realizar diagnóstico de certeza.

Aunque no existen estudios controlados que calculen la especificidad de la USEB, la misma se considera del 100% ya que puede suponerse que si la punción muestra células tumorales éstas provienen del ganglio que fue biopsiado, con la posible excepción de las lesiones tumorales endoluminales interpuestas entre la vía aérea y el ganglio linfático.

Otras circunstancias en las que debe considerarse un resultado falso positivo es cuando se emplea una misma aguja en diferentes estaciones ganglionares (contaminación cruzada) o si en la interpretación de las imágenes ultrasonográficas se confundiese la lesión primaria con un ganglio linfático cercano a la misma.

Aun no se conoce un valor de sensibilidad proveniente de experiencias randomizadas. Son pocas las que compararon la USEB con la mediastinoscopía, que se considera todavía el estándar de oro en la evaluación invasiva prequirúrgica del mediastino. Ernst (100) comparó USEB versus mediastinoscopía con subsecuente estadificación quirúrgica del mediastino: los valores de sensibilidad, especificidad y valor predictivo negativo fueron de 87%, 100% y 78%, respectivamente para la USEB y de 68%, 100% y 59% para la

mediastinoscopía, valores sorprendentemente bajos para esta última, que probablemente no reflejen su verdadero rendimiento.

Defranchi (81) comparó USEB versus mediastinoscopía en pacientes con cáncer de pulmón y alta sospecha de metástasis mediastinales y USEB-TBNA negativa; el valor predictivo negativo de la USEB-TBNA fue del 80%.

Está claro que a medida que aumenta la experiencia técnica con USEB, la sensibilidad y el valor predictivo negativo parecen aumentar. Herth (142) reportó la experiencia de su grupo en la realización de USEB-TBNA en pacientes que recibieron tratamiento neoadyuvante por cáncer de pulmón en los que se utilizó la punción para re-estadificar el mediastino. Encontraron una sensibilidad del 76% y un valor predictivo negativo del 20%. Si bien el valor negativo predictivo es bajo, surge como opción a la re-mediastinoscopía en este grupo de pacientes, procedimiento por demás laborioso que no en muchos centros se realiza.

Técnica de la USEB

Se realiza bajo anestesia general. Se puede ventilar al paciente utilizando un tubo endotraqueal o mediante una máscara laríngea. Las ventajas de la máscara laríngea incluye poder inspeccionar con el ultrasonido las estaciones ganglionares paratraqueales superiores. El primer paso es la inspección de la vía aérea con un broncoscopio flexible. Se busca identificar anomalías de la mucosa traqueobronquial, así como lesiones endoluminales. Éstas deben reconocerse e identificarse su relación con la ubicación de los ganglios del mediastino que se biopsiarán en el siguiente paso. El operador debe percatarse de la presencia de lesiones endoluminales que se encuentren en el trayecto de punción con las estaciones ganglionares. Éstas son las punciones que deben evitarse ya que pueden “contaminar” la muestra ganglionar.

El siguiente paso es la inspección con el ecoendoscopio. Debe tenerse en cuenta a la hora de interpretar las imágenes obtenidas, que la visualización otorgada por este broncoscopio es de 30°. La fibra óptica es de menor diámetro

que la del broncoscopio común, ya que en el mismo instrumento se encuentra el ultrasonido y el canal de trabajo. El broncoscopio se introduce hasta la carina. Una vez en la bifurcación, se infla el balón que tiene en su extremo, y se sigue el examen por ecoendoscopia. Se busca visualizar en primera instancia el tronco de la arteria pulmonar por delante de la carina. Luego se progresa el broncoscopio en el bronquio fuente derecho o izquierdo y se visualizan ambas ramas de la arteria pulmonar por delante del bronquio correspondiente. Una vez en esta posición se gira el BF en contra de las agujas del reloj si se está investigando el lado derecho o en dirección a las agujas del reloj si se examina el lado izquierdo, y así se identifican los ganglios subcarinales. Esta es la forma más fácil de iniciar el examen ultrasonográfico dado que las imágenes obtenidas en esta región son de sencilla interpretación. De existir dudas acerca de la ubicación de los elementos vasculares, el ultrasonido posee la función de eco doppler, que permite visualizar el flujo dentro de la arteria pulmonar. Se continúa el examen de manera proximal, retirando lentamente el broncoscopio pasando por los ganglios paratraqueales derechos (que se encuentran en relación antero-superior a la traquea) e izquierdos (laterales a la traquea). Es conveniente identificar primero los ganglios que se quieren biopsiar antes de iniciar las punciones.

Una vez decididas las estaciones ganglionares a punzar, se avanza la aguja fina que se utilizará para la punción, por el canal de trabajo del ecoendoscopio. Existen dispositivos que contienen las agujas preparadas para ser utilizadas. Se introduce por el canal de trabajo y se fija al endoscopio a la entrada del mismo. El procedimiento es similar al de Wang (365). La aguja ingresa dentro de su vaina por el canal de trabajo. Una vez visualizada la misma en la punta del BF o en la imagen por ultrasonido, se procede a realizar la punción transbronquial avanzando solamente la aguja dentro del ganglio y realizando movimientos rápidos hacia adentro y fuera unas diez veces, al mismo tiempo que se aplica aspiración negativa por el extremo del dispositivo que se encuentra fuera del endoscopio. Tanto al introducir como al retirar la aguja del endoscopio ésta debe estar contenida en su vaina protectora, ya que

de lo contrario la punta de la aguja puede dañar el canal del BF. La punta de la aguja es hiperecogénica, lo que facilita el reconocimiento de la misma en la imagen ultrasonográfica.

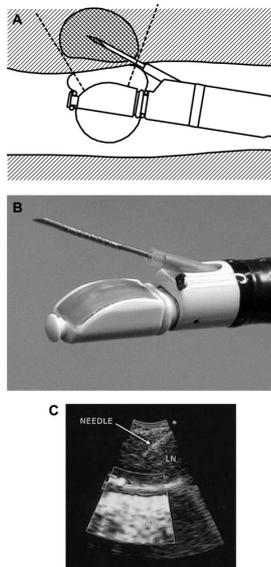


FIGURA 39

Transductor de ultrasonido incorporado al extremo distal del fibrobroncoscopio. Visión directa de 30° sobre el horizontal. La aguja de biopsia ingresa por el canal de trabajo del aparato. Extraído de Sheski F (313)

Se recomienda realizar al menos tres punciones por estación ganglionar para aumentar el rédito diagnóstico. Una vez retirada la aguja se presenta la misma sobre un portaobjetos y aplicando aire con una jeringa por el otro extremo del dispositivo, se depositan las células obtenidas.

En las estaciones ganglionares paratraqueales, dado el mayor grosor de la pared traqueal, puede resultar dificultosa la penetración con la aguja de 22 gauge, ya que tiende a empujar la pared y la aleja del ultrasonido, con lo que se pierde la imagen. Para evitar este inconveniente se recomienda visualizar de manera directa la aguja mientras traspasa la tráquea, antes de su identificación ultrasonográfica. La angulación de la aguja respecto de la pared traqueal, necesaria para la punción, agrega otra dificultad a la biopsia de estos ganglios, que no se presenta en los otros grupos ganglionares. Esto no ocurre en las estaciones más distales en las que la pared bronquial es mucho más fina.

7- ECOENDOSCOPIA MEDIASTINAL (EUS)

Mediante esta técnica, es posible efectuar punciones con aguja fina a través del tracto gastrointestinal. Se utilizan ecoendoscopios lineales. Los ganglios linfáticos mediastinales considerados anormales durante la evaluación pueden ser biopsiados en tiempo real. Es muy diferente la técnica a la USEB, ya que el esófago es un órgano elástico, que no presenta reparos endoluminales como la tráquea, que permite utilizar el US como guía y luego realizar la punción una vez que se retira la sonda ultrasonográfica. Es por esto que la punción con aguja fina se realiza siempre en tiempo real. Pueden ser visualizados ganglios linfáticos de más de 3 a 5 milímetros de diámetro. Su máxima utilidad se encuentra en la evaluación de los ganglios linfáticos peri-esofágicos, especialmente relacionado a patología tumoral esofágica y gástrica.

Actualmente se debe considerar a la EUS como parte de los métodos estándares en el diagnóstico y estadificación del cáncer esofágico. Es el método más sensible para evaluar la invasión de la pared esofágica y para determinar el status T y asimismo es capaz de evaluar el estado de los ganglios linfáticos regionales y aportar información acerca del status N. Con EUS se obtienen imágenes precisas de todo el mediastino posterior, incluyendo las estaciones ganglionares 7, 8 y 9. Pueden visualizarse también las estaciones ganglionares aórticas y su limitación la encuentra en las estaciones ganglionares del mediastino superior en donde se interpone la vía aérea, que son mejor identificadas con USEB.

Es una técnica que ha demostrado ser segura y con mínimo índice de complicaciones, especialmente a la hora de evaluar el mediastino posterior e inferior. Al-Haddad (8), refiere el índice de complicaciones luego de la realización de EUS con aspiración con aguja fina (EUS-PAAF) en 483 pacientes. Sólo cinco enfermos presentaron complicaciones menores

relacionadas al procedimiento, pero en todos los casos fueron PAAF realizadas en el abdomen superior y no en el mediastino inferior.

Wallace (363) describe un algoritmo miniinvasivo realizado de manera prospectiva comparando tres métodos endoscópicos en el diagnóstico de metástasis mediastinales en pacientes con cáncer de pulmón. Efectuó a 138 pacientes con sospecha de cáncer de pulmón tres procedimientos de manera sucesiva para evaluar el mediastino: TBNA, EUS-PAAF y USEB-TBNA. La USEB-TBNA fue más sensible que TBNA detectando 69 vs. 36% de ganglios linfáticos malignos ($p=0.003$) y la combinación de EUS-PAAF y USEB-TBNA tenían una sensibilidad del 93% y un valor predictivo negativo del 97%, más alto que cualquiera de los métodos utilizados por separado. Así propone que la utilización de EUS-PAAF y USEB-TBNA de manera consecutiva podrían proveer una manera totalmente miniinvasiva de evaluar el mediastino en pacientes con cáncer de pulmón.

8- VATS

La VATS se ha utilizado exitosamente para realizar biopsias en las estaciones ganglionares que son difícilmente alcanzables con otros procedimientos diagnósticos: ganglios de la ventana aorto pulmonar (nivel 5); paraaórticos (nivel 6); paraesofágicos, debajo de la carina (nivel 8) y del ligamento pulmonar (nivel 9) (39 40). Desde el lado izquierdo los niveles 2 y 4 L son difíciles de biopsiar por VATS, ya que la aorta pasa por la cara lateral izquierda de la tráquea y se interpone dificultando el procedimiento.

Para Carbognani (48), la mejor opción es la asociación de mediastinoscopia con videotoracoscopia porque permite acceder a aquellos grupos ganglionares a los que no llega la primera, en especial los ganglios aórticos.

Técnica quirúrgica video-asistida para la biopsia de ganglios aórticos (Estaciones ganglionares 5 y 6)

Paciente en decúbito lateral derecho, con anestesia general e intubación selectiva con tubo de doble luz.

Se realiza una incisión en la línea axilar media izquierda, en el 6º o 7º espacio intercostal por donde ingresa un trocar de 10 o 12 mm. Se introduce la óptica que puede ser de 0º o de 30º, de acuerdo a la preferencia del cirujano, aunque es más sencillo efectuar este tipo de cirugía con una óptica de 30º. Es recomendable hacer una incisión de algo más de un centímetro, para permitir la introducción de instrumental de cirugía abierta. La colocación de este puerto de trabajo no es tan crítica como la introducción del segundo. La correcta posición del segundo trocar evitará la colocación de un tercero y minimizará los accesos al tórax. Para determinar el lugar adecuado se introduce una pinza de tracción por el mismo orificio de la cámara y se retrae el pulmón posteriormente, exponiendo el hilio pulmonar izquierdo. Con la ayuda de una aguja se localiza el espacio intercostal en el que se quiere colocar el segundo acceso. Se busca que el orificio se encuentre justo por encima del cayado de la aorta o levemente por debajo del mismo. Habitualmente este se localiza a la altura del 4º o 5º espacio intercostal, línea axilar anterior. Se realiza una incisión de 1,5 a 2 cm, seccionando todas las capas tisulares con electrobisturí de manera de obtener un buen acceso. Una vez en el plano intercostal se realiza la apertura pleural, por encima del borde superior de la costilla seleccionada. **No se utiliza ningún tipo de trocar en esta posición, ya que lejos de simplificar, complica el proceso de introducir y retirar varios instrumentos a la vez.** Si se ha realizado una correcta apertura por planos, resulta muy fácil la introducción de al menos dos instrumentos por esta incisión que permitan realizar la totalidad de la cirugía (Fig. 40).

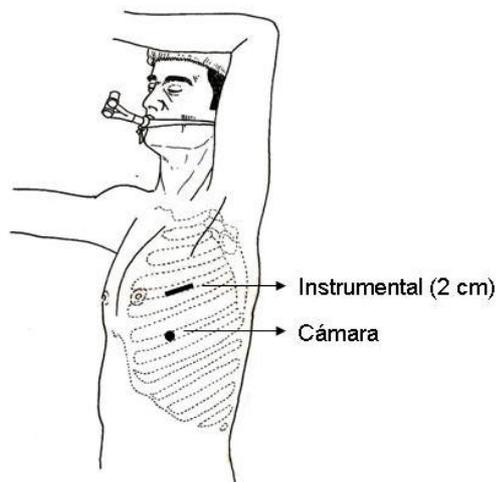


FIGURA 40

Biopsia de estaciones ganglionares 5 y 6. Posición del paciente. El instrumental ingresa por incisión superior de 2 cm.

Luego de la exploración de la cavidad y la liberación de adherencias, se procede a la observación directa de las estaciones ganglionares. Es importante notar que todas estos ganglios se encuentran por dentro del revestimiento de la pleura mediastinal, es decir que se debe incidir la misma para acceder a ellos desde el tórax. Este no es un detalle menor, dado que representa la diferencia entre una estación ganglionar N1 (intrapulmonar) y N2 (extrapulmonar y mediastinal), con importantes implicancias terapéuticas, especialmente en lo que refiere al cáncer de pulmón (49 52). Con la ayuda de un aspirador de punta fina y roma se retrae el pulmón hacia abajo y atrás, buscando visualizar dos elementos: el nervio frénico hacia adelante y el nervio vago hacia atrás en relación al cayado de la aorta. Una vez identificados, introduciendo por el puerto de trabajo una pinza tipo DeBakey y un electrobisturí, se realiza la apertura de la pleura mediastinal por entre medio de estos dos elementos nerviosos mencionados, en dirección longitudinal. Luego de la apertura pleural, se abandona el uso de electrobisturí. Con la ayuda del aspirador y una pinza para traccionar se disecciona el espacio peri-aórtico, teniendo en cuenta que por

debajo del cayado se encuentra el nervio recurrente izquierdo y hacia delante el frénico. Se resecan los ganglios de la estación 6 y, continuando la disección hacia la arteria pulmonar, se disecciona la estación 5.

Con esta técnica es posible extraer los ganglios linfáticos de los niveles 5 y 6 en su totalidad, bajo visión directa y con la certeza de reconocer los reparos anatómicos relacionados con estos niveles ganglionares. Deben tomarse múltiples biopsias a diferentes niveles para aumentar el rédito diagnóstico (124). Esto es particularmente importante en el manejo de las masas residuales luego del tratamiento de los linfomas, en donde frecuentemente coexisten enfermedad residual con fibrosis, necrosis o hiperplasia tímica (123). En el hemitórax izquierdo se visualizan los grupos paraaórticos y subaórticos, mientras que en ambos lados se pueden biopsiar los ganglios subcarinales, paraesofágicos y del ligamento pulmonar (40). Cuando se realiza esta cirugía para la estadificación del cáncer pulmonar, se envía la muestra a congelación y, de resultar esta negativa para células neoplásicas, debe procederse a la conversión y resolución del tumor primario (en forma miniinvasiva o por cirugía abierta) (39). Los ganglios del grupo 4R (paratraqueales derechos) deben disecarse con una cuidadosa tracción de la vena ácigos (295). Un abordaje posterior parecería más apto que el axilar para la disección de los ganglios mediastinales, especialmente los subcarinales, pero a la izquierda, el cayado aórtico impide la correcta visualización de algunas estaciones, por lo que de este lado se prefiere el abordaje axilar (295). Si se encuentra alguna estructura que nutra los ganglios linfáticos en esta posición, debe cliparse para evitar una fuga linfática postquirúrgica.

Al terminar el procedimiento se debe observar con absoluta claridad, el cayado de la aorta, el tronco de la arteria pulmonar izquierda proximal a la primera rama del lóbulo superior izquierdo, el nervio frénico indemne, el nervio vago y muchas veces el recurrente izquierdo por debajo del cayado.

Se cierra la capa muscular del orificio de la óptica y, en el de acceso del trocar, se coloca un drenaje tunelizado por el mismo orificio de piel pero que alcanza la pleura por el espacio intercostal inmediato superior. Esto permite

que, al remover el tubo en las siguientes 12 a 24 horas, no haya comunicación directa entre la pleura y el exterior.

Con la óptica colocada en el acceso de trabajo se confirma la correcta posición del drenaje pleural y la expansión pulmonar. Finalmente se cierra la incisión. El drenaje pleural puede conectarse a aspiración continua a -20 cm de agua por 12 a 24 horas y se retira de acuerdo a las pautas clásicas. Al no haberse realizado ninguna disección sobre el parénquima pulmonar, las fugas aéreas luego de este procedimiento son extremadamente raras. El paciente se extuba en quirófano y luego de un corto período en un área de recuperación anestésica es transferido al piso de cuidados generales. Las biopsias de masas mediastinales requieren una corta internación de no existir complicaciones. Luego de retirar el tubo de avenamiento pleural, el alta se otorga uno a tres días después (124).

La técnica para biopsiar las estaciones ganglionares paraesofágicas y del ligamento pulmonar (#8 y #9) es, en grandes rasgos, similar pero significativamente más sencilla que la que la descripta.

RESULTADOS

El criterio arbitrariamente establecido es considerar potencialmente metastático todo ganglio mediastinal mayor a 1 centímetro en su diámetro menor en la TAC, pero es sabido que hasta un 24% de ganglios de tamaño normal contendrán metástasis (112). Un estudio realizado por el Radiology Diagnostic Oncology Group determinó que el 17% de los ganglios linfáticos detectados en el mediastino de menos de 1 centímetro de diámetro contenían metástasis mientras que hasta un tercio de aquellos mayores a 1 centímetro resultaron no contener cáncer (226). Teniendo en cuenta este criterio la sensibilidad de la TAC se encuentra en el 60%, la especificidad en el 80%, el valor predictivo negativo en el 80% y el negativo en el 55%, aproximadamente (52).

Eggeling (97) mostró una sensibilidad y especificidad de 82.3% y 50%

respectivamente para la TAC; mientras que con la asociación de mediastinoscopia más biopsia por VATS alcanzó un 98.6% de sensibilidad y 100% de especificidad. Es por esto que se recomienda siempre obtener diagnóstico histológico para la correcta estadificación del mediastino.

El PET evalúa el mediastino de una manera mucho más certera que la TAC en pacientes con cáncer de pulmón. Realiza una evaluación metabólica de los ganglios linfáticos mediastinales de acuerdo al índice de captación de glucosa radioactiva por parte de los tejidos. La sensibilidad y especificidad varían entre un 83-91% y un 70-91% respectivamente (375 96). El valor predictivo negativo es cercano al 100%, sin embargo el valor predictivo positivo es de apenas 40% (106). Es por esta razón que la presencia de ganglios PET positivos en el mediastino no es evidencia suficiente para demostrar la presencia de enfermedad neoplásica en el mismo. En regiones geográficas con alta incidencia de enfermedades infecciosas que pueden afectar los ganglios mediastinales, como por ejemplo tuberculosis o histoplasmosis, el PET puede detectar hasta un 20% de ganglios falsamente positivos en el mediastino y es ésta la razón por la cual es absolutamente necesario obtener diagnóstico histológico en los casos con PET-SCAN positivo (309).

Una de las ventajas que otorgaría la VATS por sobre los otros procedimientos miniinvasivos consiste en el hallazgo inesperado de carcinomatosis pleural, lo que permite realizar la biopsia con mayor seguridad y eventualmente completar con la pleurodesis, en un único procedimiento quirúrgico.

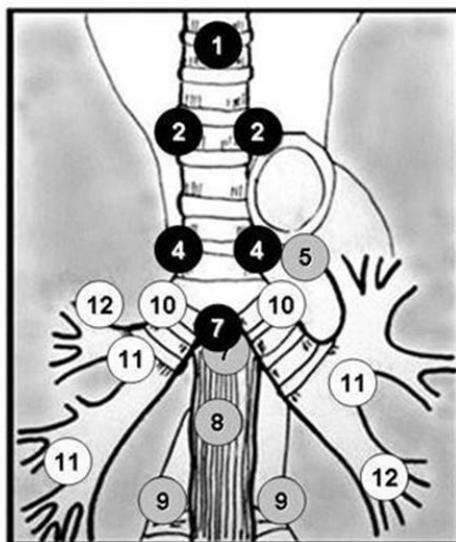
Cerfolio (55), describe los resultados obtenidos con tres diferentes técnicas que le permitieron evaluar los ganglios linfáticos periaórticos y de la ventana aortopulmonar en 112 pacientes con cáncer de pulmón. Utilizó USEB con aspiración con aguja fina en 62 pacientes, VATS en 39 y biopsia de Chamberlain en 6. El porcentaje de diagnóstico correcto fue del 100% en la cirugía videoasistida, comparado con 83% y 66% de la biopsia de Chamberlain y del ultrasonido endoscópico con aspiración con aguja fina, respectivamente. Concluye que la VATS constituye el método de elección en la evaluación de los

ganglios linfáticos aórticos. La desventaja del método video asistido es que en el caso de biopsiar ganglios linfáticos que contienen células tumorales, existiría el riesgo potencial de violar el recubrimiento pleural desde el tórax y diseminar células tumorales al espacio pleural izquierdo. Sin embargo, esto no ha sido probado.

La tabla 8 y la figura 41 brindan información acerca de los diferentes métodos mediante los cuales se pueden biopsiar las adenopatías mediastinales y qué niveles son accesibles a cada uno de ellos.

TABLA 8

	#2	#3A	#3P	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Mediastinoscopía	X	X	-	X	-	-	X	-	-
Mediastinoscopía extendida	X	X	-	X	X	X	X	-	-
VATS	X	X	X	X	X	X	X	X	X
USEB	X	X	X	X	-	X	X	X	-
EUS	-	-	X	-	X	X	X	X	X



- USEB – TBNA - Mediastinoscopía
- USEB - TBNA
- EUS - PAAF -VATS

FIGURA 41

Grupos ganglionares accesibles por procedimientos mini invasivos. Modificado de Yasufuku K (375)

Gossot (123) comparó el rendimiento diagnóstico de la biopsia guiada por TAC versus la biopsia por VATS en las masas residuales post tratamiento sistémico en los linfomas. Aunque no fue un trabajo randomizado y sólo incluyó 29 pacientes, encontró que la VATS tuvo un peso mayor en el rendimiento diagnóstico: la posibilidad de realizar múltiples biopsias en diferentes sitios minimizando el riesgo de dejar tejido neoplásico sin analizar, explicaría estos hallazgos. Concluyó además que la cirugía abierta (mediante toracotomías o esternotomías) no debería realizarse en estos casos por dos motivos: 1) se pueden conseguir especímenes satisfactorios por VATS y 2) la cirugía abierta hace a una eventual toracoscopia posterior, más dificultosa.

El vaciamiento ganglionar mediastinal en el cáncer de pulmón es otro motivo de controversia. Para valorar la posibilidad de una resección menor de ganglios durante la cirugía video asistida, Sagawa et al (295) realizaron un estudio prospectivo con control interno. Antes de realizar la resección pulmonar completaban la linfadenectomía por VATS y luego efectuaban una toracotomía para valorar la posibilidad de enfermedad mediastinal residual. Los ganglios residuales alcanzaron un promedio de 1.2 de 40 resecados a la derecha, y de 3.7 a la izquierda; todos ellos sin metástasis. Consideraron que una biopsia falla cuando acontece una recurrencia local en un paciente con diagnóstico de lesión benigna. No encontraron casos en su serie.

CONCLUSIONES

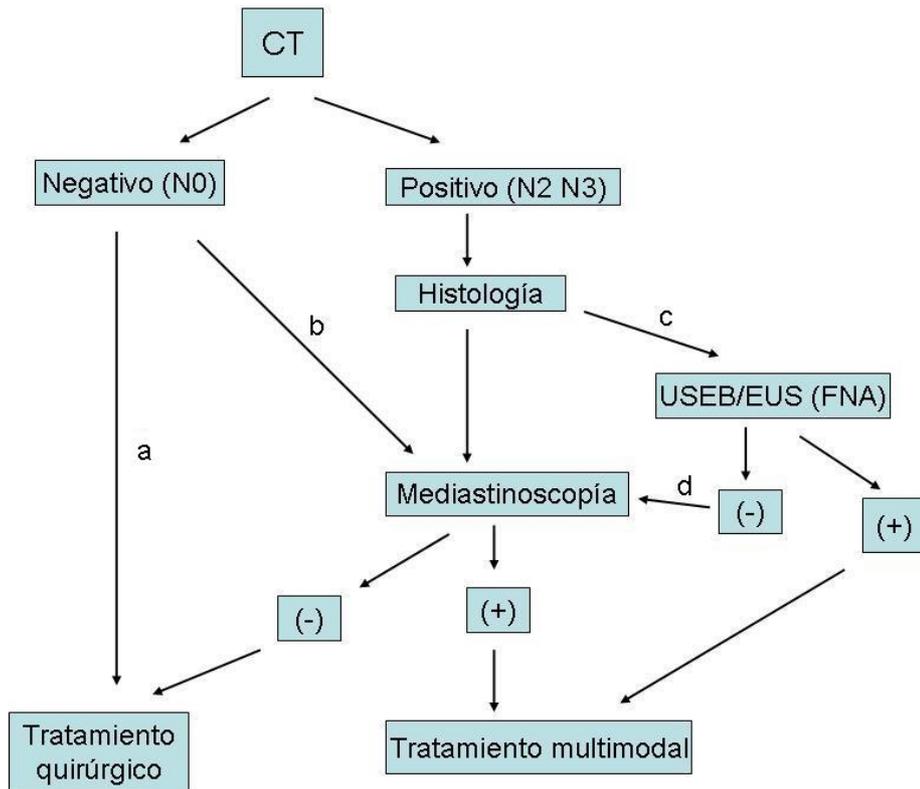
Resulta difícil establecer cual debe ser el método estándar a emplear de acuerdo con las diferencias planteadas de inicio entre el tipo de paciente y la sospecha diagnóstica. No es lo mismo realizar una mediastinoscopia en pacientes con ganglios de tamaño normal en las imágenes, a realizar una

punción con aguja fina en grandes adenopatías.

Cuando se desea confirmar el diagnóstico presuntivo de una metástasis ganglionar mediastinal de un cáncer de pulmón, los factores determinantes en la selección del procedimiento serán su sensibilidad, la posibilidad de complicaciones y las características del paciente con que se cuenta.

La mediastinoscopía ha demostrado ser un procedimiento confiable, con alta certeza diagnóstica que puede evitar un gran número de toracotomías exploradoras. En los casos de sospecha de compromiso de grupos ganglionares no accesibles al método, puede complementarse con la evaluación videotoracoscópica prerresección (evaluación de grupos 5, 6, 7 posteriores, 8 y 9). Entonces, la VATS debería reservarse sólo para las lesiones que están fuera del alcance del mediastinoscopio, o cuando se requieren múltiples muestras de estaciones ganglionares distintas (124). En algunos casos, podría combinarse el uso de la mediastinoscopía asociada con la VATS (244).

Como consecuencia de una extensa experiencia cooperativa, la European Society of Thoracic Surgeons propuso guías clínicas para la estadificación mediastinal del CPNCP comprobado o sospechado, en pacientes con y sin PET - SCAN. Se resumen en los algoritmos siguientes (Graf. 2).

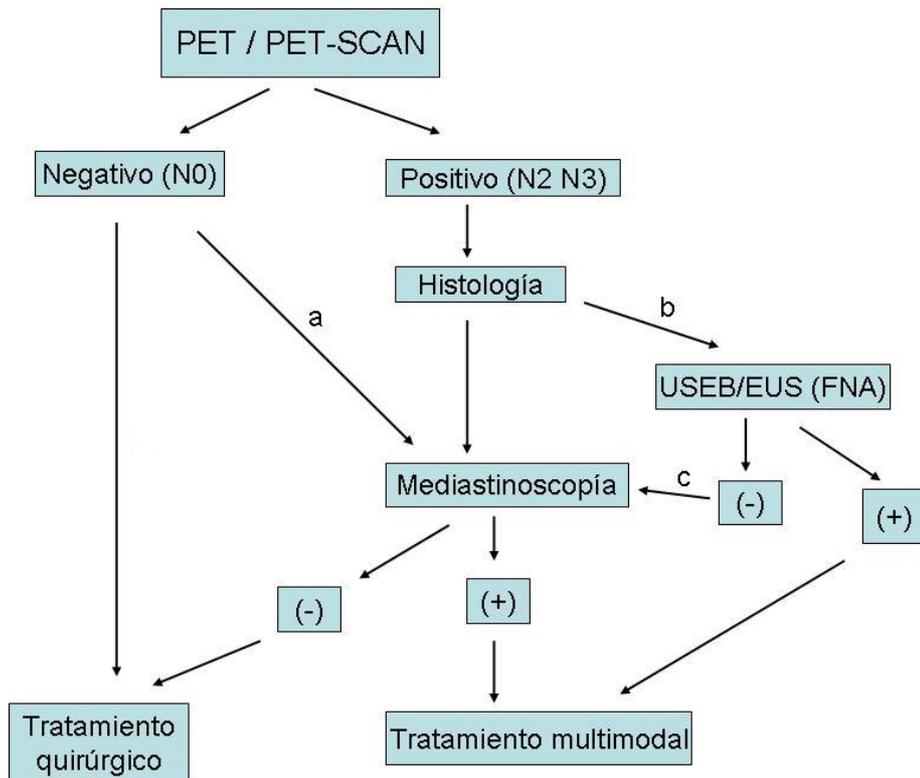


a: Sólo en Ca escamosos T1N0 no es necesaria la estadificación mediastinal

b: En todo el resto de tumores es necesaria la mediastinoscopia

c: Primera elección: técnicas endoscópicas miniinvasivas

d: Indicación de mediastinoscopia por el alto valor predictivo negativo



- a:** En tumores centrales; ganglios \geq a 1,6 cm; PET n1 (+) o PET N2 dudoso
- b:** Primera elección: técnicas endoscópicas miniinvasivas
- c:** Indicación de mediastinoscopia por el alto valor predictivo negativo

GRÁFICO 2

Estadificación ganglionar. Algoritmos. De Leyn P, et al. ESTS guidelines for preoperative lymph node staging for non-small cell lung cancer. Eur J Cardiothorac Surg 2007; 32:1

Ante la sospecha de enfermedad linfoproliferativa o de recidiva de esa enfermedad, la primera opción es la VATS, excepto cuando las adenomegalias estén localizadas exclusivamente en las estaciones mediastínicas superiores, casos en los que es preferible la mediastinoscopia clásica o la videomediastinoscopia.

En definitiva, debe tenerse presente que el rendimiento diagnóstico de

los métodos mini invasivos descriptos siempre dependerá de la indicación correcta, de la experiencia personal del cirujano tratante y de los medios que disponga en el momento de su ejecución.

.

PATOLOGÍA QUÍSTICA

La patología quística puede presentarse en los tres grandes compartimientos mediastinales, pero es más frecuentes en el mediastino medio. Por razones didácticas desarrollamos este tópico junto a la patología de ese espacio anatómico.

Problemática

Los quistes del mediastino son tumores benignos que representan del 12 al 18% de todas las masas mediastinales (335 57 321). Sin embargo, conocer su prevalencia exacta resulta una tarea difícil debido a que es una patología que no da frecuentemente síntomas, siendo muchos pacientes portadores sin saberlo. A su vez, dentro de todos los tumores mediastinales, la prevalencia de los quistes sería mayor en la población adulta que en la pediátrica (335).

Representan una patología torácica poco frecuente pero de fácil visualización en los estudios radiológicos convencionales. En la mayoría de los casos los quistes se localizan en el mediastino medio (50%), siguiéndole el posterior (33%) y el anterior (17%).

CLASIFICACIÓN

Está basada en la etiología correspondiente

1. Entéricos 49%
 - a. broncogénicos 45%
 - b. esofágicos 4%
2. Mesoteliales 18%
 - c. pleurales 7%
 - d. pericárdicos 11%
3. Tímicos 29%
4. Misceláneas 4 %
 - e. Quistes del conducto torácico
 - f. Meningoceles

1 Quistes entéricos

Las lesiones quísticas congénitas del pulmón y el mediastino resultarían de una interacción alterada entre los componentes mesodérmicos y ectodérmicos durante el desarrollo embrionario. Ambos epitelios contienen una mucosa con células columnares ciliadas, que posteriormente se hace escamosa en el esófago (335 163). Cuando el quiste contiene cartílago se lo considera como broncogénico de origen. Es por lo que se denominan quistes entéricos o quistes del intestino anterior (“foregut cysts”).

1.a Quistes broncogénicos

Son los quistes más frecuentemente hallados en el mediastino. Representan aproximadamente el 18% del total de los tumores mediastinales (162 301). Pero su real incidencia es difícil de estimar ya que un gran número de casos pasan inadvertidos al no expresarse sintomáticamente. Se clasifican de acuerdo a su localización en mediastinales anteriores, medios o posteriores. Dentro de los segundos, en paratraqueales, subcarinales, hiliares, o paraesofágicos, derecho o izquierdo según corresponda . Pueden desarrollarse en el parénquima mediastinal o pulmonar. Ambos contienen tejido cartilaginoso y están llenos de material mucoso. Pueden agregarse características de inflamación aguda o crónica. Son habitualmente uniloculares aunque pueden estar tabicados (162). Se ubican más frecuentemente en el mediastino medio, siguiéndole el posterior en orden de frecuencia (162 370 221).

1.b Quistes esofágicos

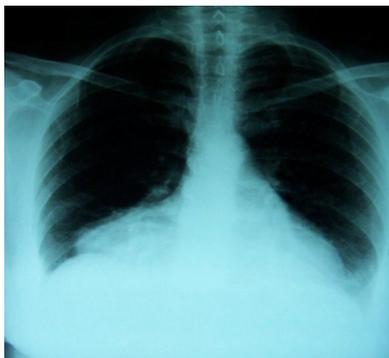
Son duplicaciones de una porción del esófago que tienen lugar durante el desarrollo embrionario del tracto digestivo primitivo. Están recubiertos de epitelio consistente en mucosa esofágica escamosa, columnar, pseudoestratificada o ciliada. Si se encuentra presente mucosa gástrica, el quiste puede presentar hemorragias. Los otros tipos de mucosa no están asociados a síntomas particulares. En los adultos, el 67% de los quistes

esofágicos son sintomáticos, siendo frecuente el dolor torácico y la disfagia. La mayor parte de los quistes esofágicos se observan en el mediastino visceral. Raras veces degeneran a lesiones malignas.

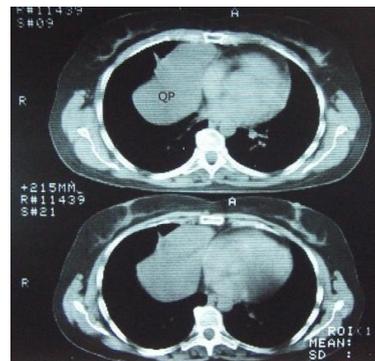
2 Quistes mesoteliales

Estos quistes incluyen a los pericárdicos y a los pleurales. Su ocurrencia estimada abarca 1 cada 100000 personas. Ocupan el 2º a 3º lugar en términos de frecuencia dentro de la patología quística del mediastino (335). Se forman por el receso parietal que persiste durante el desarrollo.

Los pericardiocelómicos si bien nacen en el pericardio, se ubican casi exclusivamente en el mediastino anterior e inferior, preferentemente en el ángulo pericardiofrénico derecho, excepcionalmente en el sector superior (321 103 328). El diagnóstico es sencillo y son habitualmente asintomáticos, uniloculares y con adherencias laxas al pericardio y al diafragma. Por tratarse de una lesión benigna sólo se indica la exéresis cuando son sintomáticos o adquieren gran tamaño con consiguiente desplazamiento pulmonar y ante la duda diagnóstica con el quiste hidatídico.



A



B

FIGURA 42 A y B

Gran quiste pericardiocelómico derecho sintomático

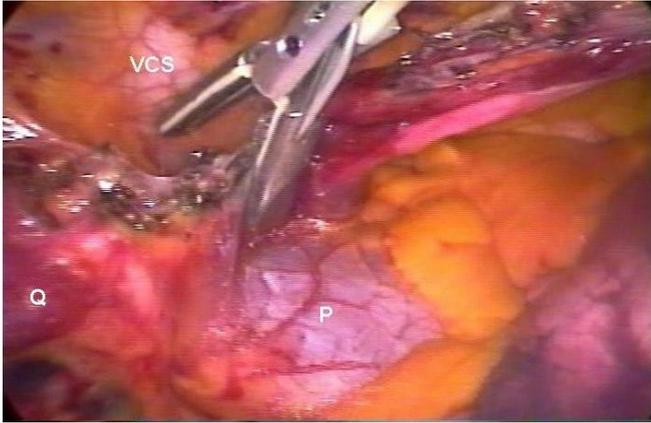


FIGURA 43

. Exéresis por VATS. Q: quiste pericardiocelómico

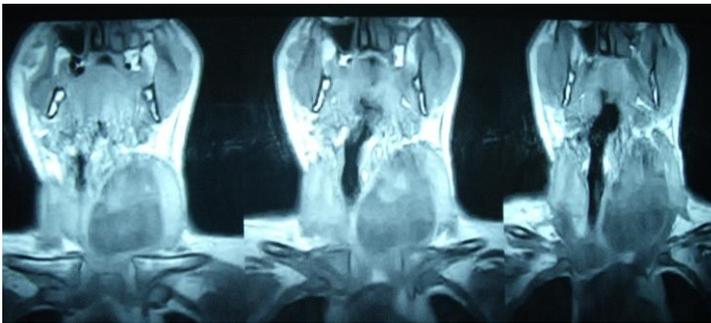


FIGURA 44

Gran quiste cervical con proyección al mediastino medio a través del opérculo torácico. Exéresis combinada: VATS + cervicotomía de Kocher

3. Quistes tímicos

Anteriormente considerados como de rara aparición, los quistes tímicos alcanzan una incidencia nada despreciable en la actualidad. Pueden localizarse en cualquier sitio anatómico desde el cuello hasta el diafragma. Dan raramente síntomas y son descubiertos incidentalmente en radiografías realizadas por otro motivo. Las lesiones congénitas de la glándula deben diferenciarse de aquellas producidas por la degeneración de las neoplasias tímicas (335).

4. Misceláneas

4a. Quistes del conducto torácico

Extremadamente infrecuentes. Se producen por una debilidad congénita y degenerativa en las paredes del conducto que resultan en una dilatación de tipo aneurismática.

4b. Meningocele

De etiología desconocida, se lo asocia frecuentemente con la neurofibromatosis de tipo I (enfermedad de Von Recklinghausen). Aunque muy infrecuente, la presencia de sintomatología nerviosa debería hacer sospechar su presencia.

CLÍNICA

La mayoría son asintomáticos pero una alta proporción presentará síntomas con el paso del tiempo. Muchos son encontrados incidentalmente durante una radiografía de tórax realizada por otros motivos (370). Estos síntomas estarían derivados del tamaño, del crecimiento a veces abrupto y la eventual ruptura de las paredes quísticas, o bien producto de la compresión y/o irritación de las estructuras mediastinales relacionadas. Los quistes broncogénicos ubicados en localizaciones subcarinales o paratraqueales tienden a provocar síntomas compresivos en mayor medida.

Los pleuro-pericárdicos no son sintomáticos en un gran número. Los niños, al tener una vía aérea más angosta y blanda, son más susceptibles que los adultos para presentar sintomatología de emergencia con riesgo de vida.

Los quistes broncogénicos dan síntomas en un rango que va del 9% al 67% (370). Pero aunque son a menudo asintomáticos, su alta prevalencia dentro del total de quistes mediastinales hace que los síntomas derivados de la compresión de las estructuras adyacentes, así como de sus complicaciones (hemorragia, ruptura e infección) no sean despreciables, alcanzando hasta el 75% de los casos (162). Se han descrito: dolor retroesternal; disnea; tos; fiebre; ronquera; disfagia; hemoptisis; arritmia y síndrome de VCS.

Alternativas diagnósticas y/o terapéuticas

Imágenes

Rx: La metodología diagnóstica inicial abarca a la radiografía simple del tórax, de frente y de perfil, la cual es capaz de diagnosticar los quistes hasta en el 90% de los casos (335). Pueden verse masas quísticas bien definidas, homogéneas, en el mediastino.

TAC: Encuentra especial importancia en los pequeños quistes subcarinales, hiliares o tímicos. Se visualizan como masas homogéneas, redondeadas, bien circunscritas, de igual densidad al agua (o entre 30 y 56 unidades Hounsfield) (370).

RNM: Permite establecer la diferenciación entre una masa quística (brillante intensidad de la señal en la sustracción T2) con un tumor sólido (344). Es muy útil para detectar la comunicación con el raquis en los meningoceles, aunque falla en detectar pequeños quistes tímicos. Actualmente provee más información que la TAC, ya que permite una mejor definición del quiste y sus conexiones anatómicas. La TAC ha detectado el 83% de los quistes comparado con el 100% obtenido por la RNM. Una ventaja adicional es que al proporcionar una efectiva localización anatómica permitiría optimizar la colocación del paciente en la mesa operatoria, así como la introducción de los puertos de trabajo (162).

FEDA/Trago de Bario/FBC: para excluir la posibilidad de una comunicación entre el quiste y la luz del esófago o el árbol traqueobronquial (370).

Linfangiograma: de excepcional utilidad. Sólo factible ante la sospecha de un quiste del conducto torácico (335).

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Antes del advenimiento de la VATS, las toracotomías (ya sea posterolaterales, axilares o esternotomías) constituían la regla. A partir de la

popularización del método en la década de 1990, la experiencia en el tratamiento de los quistes del mediastino mediante este abordaje ha ido creciendo (53). Desde ese momento se han sucedido los reportes de esta técnica, aunque siempre limitados por la escasa frecuencia de la patología.

Aunque no hay dudas sobre la indicación quirúrgica de los quistes broncogénicos sintomáticos, existe controversia en el caso de que no lo sean.

Clásicamente se recomendó el manejo conservador y observación de los asintomáticos no complicados. Sin embargo, el trabajo de St. Georges (cit. 162), luego de observar un 72% de complicaciones y/o manifestaciones clínicas luego de esperar a 82 pacientes recomienda la resección quirúrgica de todos los quistes, aún de aquellos asintomáticos. Weber (370), luego de controlar quistes asintomáticos por 22 años, encontró que 3 pacientes de 6 presentaron síntomas leves en algún momento del seguimiento, por lo que fueron operados. Si bien es cierto que atribuir síntomas inespecíficos como tos a estos pequeños tumores es, cuanto menos, cuestionable. En el caso de que se compruebe una comunicación con la luz visceral, la conducta abstencionista debería abandonarse (370).

Hoy, la mayoría de los cirujanos, tanto pediátricos como de adultos recomiendan la cirugía en todos los quistes broncogénicos mediastinales, ya que consideran que evolucionarán inexorablemente a la infección o a las complicaciones compresivas del árbol traqueobronquial (344 221 163).

Las causas por las que habría que operar a todos los quistes broncogénicos serían:

1. la confirmación diagnóstica sólo puede conseguirse con la anatomía patológica.
2. una gran proporción de pacientes o bien tendrá síntomas o bien desarrollará complicaciones (182).
3. aunque muy rara, existe la posibilidad de transformación maligna.

Los cirujanos pediátricos recomiendan la operación a la edad de 4 a 6 meses, una vez diagnosticado el quiste prenatalmente (344).

VATS

Técnica

Luego de la intubación selectiva del pulmón con tubo de doble lumen y con el paciente en decúbito lateral a 90° del lado que corresponda, se introduce un puerto para la óptica en el 5º al 8º **EI** en la línea axilar media. El resto de los trocares se coloca de acuerdo con la ubicación de los quistes, generalmente en las líneas axilar anterior y posterior. Luego de la inspección y evaluación de las relaciones anatómicas y adherencias del quiste con las estructuras adyacentes, especialmente la vena cava y el esófago, se comienza con su diéresis. Esta puede hacerse con tijeras, bisturí monopolar, pinzas bipolares, bisturí armónico o sellador térmico. Si existe una íntima relación del tumor con los nervios mediastinales (frénico, neumogástrico y recurrente izquierdo), estos deben ser identificados con claridad previo a la disección. El manejo del quiste puede realizarse punzando y evacuando su contenido mucoso inicialmente con el fin de facilitar las maniobras operatorias, como propone Jiménez (162); o bien luego de su disección, antes de la extracción de la pieza como sugiere Weber (370). Si se produce la apertura accidental del quiste es posible continuar con la cirugía endoscópica. Aunque la histología de estos tumores no muestra malignidad, su comportamiento local puede resultar técnicamente dificultoso para su disección, producto de la íntima relación con los elementos vitales constitutivos del compartimiento mediastinal. Cuando no es posible disecar en forma completa el tumor por la presencia de firmes adherencias a estructuras vitales, es posible dejar un fragmento adyacente a la estructura vascular, traqueobronquial o esofágica respectiva. Deberá valorarse entonces la posibilidad de electrocoagular la mucosa remanente para prevenir una posible recidiva (57). Sin embargo la intención primaria debe ser reseca el quiste de forma completa ya que se han descrito recurrencias transcurridos varios años de la cirugía.

Ribet (273) encontró peligrosa a la VATS ya que hasta el 30% de los pacientes de su serie de quistes broncogénicos presentaban adherencias o

comunicación con las estructuras traqueobronquiales o esofágicas. Aunque no encontró estas dificultades en otro tipo de quistes.

En el caso en que existan importantes adherencias que imposibiliten el ingreso al espacio pleural e impidan el abordaje mediastinal, mediante VATS es posible el abordaje extrapleural (281).

Algunos autores limitan la indicación de esta modalidad mínimamente invasiva a aquellos tumores quísticos de menos de 12 cm (335).

La necesidad de dejar un drenaje torácico de rutina es controversial (344), aunque la mayoría de los cirujanos finaliza el procedimiento con la colocación de uno o dos tubos de tórax que permanecerán hasta la expansión pulmonar completa, y se retirarán al término de 2 a 3 días.

En algunos casos, en particular de quistes ubicados en el mediastino posterior, la utilización de una esofagoscopia intraoperatoria podría ser de utilidad para detectar una perforación esofágica inadvertida (162).

Igual que para otros procedimientos, el instrumental de cirugía abierta debe estar al alcance del cirujano ante la necesidad de realizar una conversión más o menos inmediata.

La cirugía robótica podría, en un futuro mediato, tener algún protagonismo en este tipo de patologías (162).

Tiempo operatorio

Tölg (344) refiere similar tiempo quirúrgico para la resección de los quistes a cielo abierto que por vía toracoscópica (70 vs 78 min de media). Mientras que Weber reporta una media de 75 min (370). En un estudio de 20 casos el tiempo operatorio reportado fue de 120 min, con tendencia a la disminución de acuerdo con la experiencia adquirida por el grupo quirúrgico (221).

Conversiones

La tasa de conversiones oscila entre el 0% y el 35% (221), porcentaje alcanzado por un estudio multicéntrico. Esta diferencia probablemente refleja la

ventaja de los centros con alto volumen de pacientes.

Las causas que motivan a una conversión a cirugía abierta se relacionan con la dificultad en la disección y resección completa de los quistes; al traumatismo o lesión de los tejidos adyacentes, especialmente el esófago y el árbol traqueobronquial, así como a casos de hemorragia intraoperatoria o severas adherencias pleurales. Otro motivo lo constituye la sospecha intraoperatoria de malignidad. De su serie de 18 pacientes, Takeda (335) notifica la conversión de 3 pacientes con quistes broncogénicos producto de las severas y firmes adherencias de éstos a las estructuras adyacentes, particularmente la pared muscular del esófago. Martinod (221) no encontró diferencias significativas en relación al tamaño del quiste y las conversiones, así como en la localización del quiste en el mediastino medio o en el posterior.

Complicaciones

La morbilidad y la mortalidad alcanzadas por el tratamiento toracoscópico serían despreciables de acuerdo con los reportes de numerosas publicaciones (335 162 370). Poco frecuentes, las infecciones respiratorias pueden ser una causa importante de morbilidad, así como la atelectasia del lóbulo superior (344). Otro factor a considerar es el neumotórax residual.

Estadía hospitalaria

Dentro de las ventajas de la cirugía miniinvasiva, la duración de la internación representa un tópico importante. Tölg y col (344) encontraron diferencias estadísticamente significativas en la comparación entre la cirugía abierta (12 días de promedio) y la videotoracoscópica (6 días). También hubo diferencias estadísticas entre los que todo el procedimiento fue por VATS de aquellos en los que hubo conversión a cielo abierto. Oscila entre los 3.3 y los 8.5 días (221).

Recidiva

De su serie de 9 casos (4 de cirugía a cielo abierto y 5 por VATS) Tölg

(344) reportó la recidiva de 2 quistes, 1 de cada grupo, que debieron ser reoperados.

RESULTADOS

Tan baja es la casuística de esta afección que el centro que más casos ha publicado de España posee ocho pacientes (162). El número más grande alcanzado es de 20, requiriendo para ello de un estudio multicéntrico (221).

De la valoración de los diferentes reportes publicados en la bibliografía se desprende la heterogeneidad de los mismos. La edad es la variable más oscilante, ya que se comparan pacientes operados el 1º día de vida con adultos de avanzada edad. Además, la única experiencia que compara VATS versus cirugía abierta en el manejo de los quistes broncogénicos es retrospectiva, no aleatoria y con una serie pequeña (9 casos), además de incluir tanto quistes mediastinales como pulmonares (344).

Una serie de 50 años en Japón, definió algunas características de este tipo de tumores mediastinales (335). En este lapso, trataron 105 pacientes, de los cuales solamente 18 se operaron por VATS. Pese al importante número de enfermos tratados en el gran lapso de tiempo, no refieren morbilidad o mortalidad alguna. En su serie de 12 casos, Weber (370) tuvo una conversión y una sola complicación no relacionada con el procedimiento, que prolongó la internación. Sin recurrencias a 40 meses de seguimiento.

La serie más numerosa es la de Martinod (221), con 20 pacientes, en un estudio multicéntrico, sin selección de pacientes y con un seguimiento de hasta cuatro años. Con ninguna recidiva ni morbimortalidad asociadas, pero con una alta tasa de conversión (7 casos sobre 20), tal vez explicable por la multiplicidad de los servicios actuantes, todos ellos sin experiencia previa con la vía toracoscópica.

Tal vez por lo infrecuente de esta enfermedad, que determina que nadie tenga una extensa experiencia, es que todavía se postula que en aquellos pacientes en los que los estudios por imágenes demuestren una íntima

proximidad del quiste con estructuras vitales, debería optarse directamente por una toracotomía.

Nuestra experiencia

En el período comprendido entre enero de 1992 y de diciembre de 2008 se intervinieron por VATS 17 pacientes con formaciones quísticas mediastinales. 10 mujeres y 7 hombres, con edad promedio de 43 años (r: 19 a 63). 13 de ellos estaban ubicados en el mediastino anterior y 4 en el medio (Tabla 9).

Dos pacientes con quistes broncogénicos del mediastino visceral fueron convertidos a cirugía abierta (11.8 %). Fueron los dos primeros casos operados y no pudieron extraerse por VATS por estar íntimamente relacionados con elementos vasculares mediastinales. De los 2 restantes, en uno se efectuó evacuación y destechamiento con destrucción de la mucosa remanente, y en el restante la exéresis fue completa. No hubo complicaciones inherentes al procedimiento y el promedio de permanencia del drenaje fue de 3.5 días.

TABLA 9

Mediastino anterior (n = 13)	Mediastino medio (n = 4)
Pericardiocelómicos 7	Broncogénicos 4
Tímicos 5	
Linfangioma quístico 1	

Quistes mediastinales

CONCLUSIONES

Si bien las series publicadas no alcanzan nunca un gran número de casos, la baja incidencia que presenta esta patología dificulta un análisis más significativo. Nuestros resultados revelarían que luego de la extirpación de los quistes, la morbimortalidad sería más que aceptable.

Pese a que no existe consenso total acerca de la indicación quirúrgica en los quistes mediastinales no complicados, la evidencia disponible sugiere que estos pacientes deberían también ser quirúrgicos. Con el advenimiento de la VATS y las ventajas que acarrea en términos de recuperación funcional, dolor y estética, esta valoración tendría aún mayor peso.

Aunque no está exento de complicaciones, el abordaje extrapleurar por VATS de los quistes mediastinales en caso de adherencias pleurales severas por otros procesos pleuropulmonares no relacionados con la patología quística, representaría una alternativa válida aunque requeriría de una meticulosa disección ante el eventual riesgo de lesión de las estructuras vasculares extrapleurales.

PATOLOGIA NEOPLÁSICA

Los tumores primitivos del mediastino medio son realmente infrecuentes. Exceptuando la patología tímica, son básicamente los mismos del mediastino anterior. Sus características se han descrito en el capítulo correspondiente. La relación con las estructuras nobles del mediastino visceral puede ocasionar manifestaciones clínicas propias, cuya particularidad estará determinada por esa asociación.

La exéresis videotoracoscópica de formaciones sólidas benignas en este compartimiento es técnicamente factible. Los rigurosos parámetros para indicar cirugía mini invasiva en esta patología son los mismos que se preconizan para las formaciones del mediastino anterior.

Las vías de abordaje mini invasivo al mediastino ya han sido descritas, por lo que no las repetiremos. El ingreso al tórax dependerá de la ubicación tumoral, aunque hay una franca preferencia por el abordaje derecho (7). El espacio para la manipulación del instrumental toracoscópico o de cirugía abierta es mayor que en el mediastino anterior y es probable que a pesar de la escasa incidencia de formaciones benignas sólidas, no adenopáticas, crezca la indicación de cirugía mini invasiva, acompañando al aumento de las resecciones pulmonares mayores.

Nuestra experiencia

VATS en formaciones tumorales del mediastino medio

En el período comprendido entre enero de 1992 y de diciembre de 2008 se intervinieron 57 pacientes con formaciones tumorales en el mediastino visceral. 34 hombres y 23 mujeres, con edad promedio de 54 años (r: 18 - 82). 52 fueron procedimientos diagnósticos y 5 terapéuticos (Tabla 10).

La elección de la VATS en los procedimientos diagnósticos surgió luego del fracaso de las biopsias transbrónquicas y la mediastinoscopía. En el caso particular de los linfomas, si bien con los procedimientos mencionados obtuvimos diagnóstico de enfermedad linfoproliferativa, en todos los casos fue

insuficiente para determinar el subtipo histológico. Es por eso que a partir del año 2000 indicamos VATS de entrada ante la sospecha clínica e imaginológica de linfoma, y ante la ausencia de adenopatías periféricas o más accesibles.

De los 16 cánceres de pulmón, 12 no tenían compromiso parenquimatoso pulmonar en las imágenes preoperatorias y en el resto se indicó la VATS ante la ausencia de diagnóstico histológico y para evaluar resecabilidad.

Uno solo de los 52 enfermos fue convertido a cirugía abierta por sangrado que requirió una toracotomía lateral utilitaria, sin sección del músculo dorsal ancho. No hubo complicaciones inherentes al procedimiento y el promedio de permanencia del drenaje fue de 2.5 días. De los 5 procedimientos con intención terapéutica, 3 se realizaron sin inconvenientes técnicos. El bocio intratorácico era independiente, ectópico y no tenía vinculación anatómica con la glándula tiroidea. Lo incluimos en la patología de este espacio anatómico pero en realidad se extendía hasta el mediastino posterior. Uno de los pacientes, portador de un teratoma de 3 X 2 cm, se convirtió a cirugía abierta por sangrado incontrolable. En ese caso se realizó una toracotomía posterolateral. Tampoco hubo complicaciones postoperatorias inherentes al procedimiento y el promedio de permanencia del drenaje fue de 3.5 días.

TABLA 10

Procedimientos Diagnósticos (n = 52)	Procedimientos Terapéuticos (n = 5)
Linfomas 36	Teratomas 3
Cáncer de pulmón 16	Feocromocitoma 1
	Bocio intratorácico 1

VATS en formaciones tumorales del mediastino medio

MISCELÁNEA

Desobstrucción de la vía aérea

La obstrucción de la vía aérea puede deberse a diversas causas, tanto malignas como benignas. Los casos de malignidad son causados por el cáncer de pulmón, por tumores metastásicos, por tumores primarios del mediastino medio y por patología primaria de tráquea o de laringe. La patología benigna puede deberse a obstrucción tardía post traqueostomía o bien a casos de granulomas de diversas etiologías. El manejo de la obstrucción es patrimonio de equipos multidisciplinarios, donde el endoscopista intervencionista juega un rol fundamental.

Hasta hace algunos años, el tratamiento paliativo de tumores que provocaban obstrucción de la vía aérea central estaba limitado, cuando era posible, a la cirugía (129), a la radioterapia externa y/o quimioterapia. Algunas veces se recurría al broncoscopio rígido para tomar trozos de tejido y de esa manera abrir, aunque sea parcialmente, la luz de la vía aérea. Este método se podía combinar con dilatación mecánica. En los últimos años, acompañando al desarrollo tecnológico, se popularizaron otros métodos de desobstrucción, que describiremos sintéticamente (101 18 72 87).

1) Laser médicos

Se utilizan fundamentalmente 3 tipos:

- **Laser de dióxido de carbono**
- **Laser de plasma argón**
- **Neodymium yag laser**

2) Electrocauterio

3) Crioterapia

4) Radioterapia endoluminal:

- **de baja dosis**
- **de alta dosis**

5) Terapia fotodinámica

Están indicados en las obstrucciones intrínsecas, ya que las compresiones extrínsecas no son resorte de esta modalidad, sino de la colocación de diferentes tipos de prótesis.

Estos diferentes métodos varían en calidad de la coagulación, profundidad en el corte, tiempo en lograr el resultado buscado y empleo de broncoscopio rígido y/o flexible. En el caso de los láser, sus diferencias dependen de la longitud de onda de la luz que utilizan. Las complicaciones son similares para todos: la hemorragia y la perforación.

En nuestro medio se utiliza el láser, el electrocauterio, la braquiterapia, y recientemente la fotodinamia desobstructiva; sin embargo esta última tiene su indicación principal en el tratamiento de las lesiones neoplásicas iniciales.

Técnica de desobstrucción

Si bien existen diferencias de acuerdo a la metodología utilizada, nos referiremos brevemente a la desobstrucción mediante láser y electrocauterio, ya que la braquiterapia requiere otro tipo de equipamiento, así como la colaboración estrecha de un médico radioterapeuta y de un técnico físico que planifique las dosis.

Los láser utilizan equipamiento costoso, y los efectos dependerán de la longitud de onda de la luz del equipo utilizado. El cauterio emplea corriente eléctrica, la que se convierte en calor al atravesar los tejidos. Ambos métodos pueden utilizarse a través del broncoscopio rígido o flexible. Ambos producen un efecto inmediato, que consiste en la coagulación y vaporización de los tejidos. Sin embargo la penetración del cauterio es menor que la del láser, pero a su favor está que el equipamiento es considerablemente más barato y puede estar disponible en cualquier centro que tenga personal entrenado.

Es preferible la utilización de broncoscopio rígido, pues es más seguro, consume menos tiempo y permite una buena ventilación, pero requiere mayor entrenamiento para manejarlo. Sin embargo quien utilice el broncofibroscopio, debe estar entrenado además en la técnica del rígido, por si surgiera alguna complicación que no pueda ser resuelta con el instrumento flexible. Es

preferible la anestesia general, tanto si se utiliza técnica rígida como flexible, pero es mandataria para el rígido. Si bien con el electrocauterio es posible utilizar tanto una sonda rígida como una flexible, que ingresan por el orificio principal del broncoscopio, la mejor opción es la rígida. Con el láser, en cambio, los catéteres o sondas utilizadas son siempre flexibles, existiendo las que actúan emitiendo la luz terapéutica a una cierta distancia de la lesión, u otras que actúan directamente por contacto con la misma. En el caso del cauterio, siempre es por contacto. Una vez lograda la coagulación de la lesión mediante varios contactos entre la fibra y la misma, se logra "blanquear" la lesión procediéndose entonces a la resección mecánica utilizando la punta del broncoscopio rígido, separando con movimientos de rotación en sentido horario el tumor coagulado de la pared. Los trozos de tejido son removidos con el fórceps de biopsia y/aspirados aplicando succión.

Hay varios puntos a tener en cuenta: 1) Al hacer los disparos con láser o los contactos con la fibra, debe momentáneamente suspenderse la administración de oxígeno, por peligro de ignición; 2) La aplicación de succión debe mantenerse con intermitencias durante todo el procedimiento, así como el lavado de la zona a tratar; 3) Nunca debe dirigirse el disparo en forma perpendicular a la pared traqueal o bronquial por peligro de perforación; 4) Una vez finalizado el procedimiento, la "toilette" de la zona debe ser lo más completa posible para eliminar restos de tejido, detritus y secreciones; 5) El "seteo" de los equipos que se expresan en wattios, debe tender siempre a ser lo mas bajo posible, debiendo el operador para lograr los efectos deseados manejar el tiempo de exposición en las sondas de contacto, o la distancia a la lesión en las que no lo son; 6) Se deben guardar siempre las normas de bioseguridad, que en el caso del láser consiste en utilizar protección ocular adecuada para evitar lesiones irreversibles.

Rol de los stents

Las obstrucciones de la vía aérea principal, tráquea y bronquios principales, constituyen un problema desafiante para el endoscopista intervencionista. La misma puede estar obstruida total o parcialmente, ya sea por patologías benignas o malignas. Pueden ser de causa intrínseca, como tumores endoluminales; extrínsecas, provocadas por compresiones tumorales primitivas o secundarias y mixtas, con ambos componentes.

A cada modalidad de obstrucción corresponderá una conducta a seguir. Si la obstrucción es de causa benigna, como ser estenosis por intubaciones prolongadas o por cánulas de traqueostomía, no hay duda que la solución ideal es la quirúrgica, con resección de la parte afectada y anastomosis de ambos cabos. Sin embargo, esto no puede ser aplicado a todas las estenosis (ya sea por su longitud, existencia de patologías previas, etc.). Además las obstrucciones tumorales no son en la mayoría de los casos de resorte quirúrgico, ya que la enfermedad es en general avanzada, y los métodos terapéuticos pasan a ser exclusivamente paliativos.

Si la obstrucción es totalmente extrínseca por compresión de la vía aérea, la conducta es la dilatación de la zona comprometida utilizando preferentemente broncoscopio rígido de diferentes diámetros o bien balones, aunque éstos son menos recomendables. De existir lesión endoluminal, en general de etiología tumoral, es preferible desobstruir primero la vía aérea con láser o electrocauterio, pudiéndose completar o no con la colocación de una prótesis, lo que en general es recomendable, asegurando así, una mejor y más prolongada permeabilidad.

En los casos de obstrucciones mixtas, que son muy frecuentes, no hay dudas que la colocación de una prótesis es mandataria.

Básicamente existen dos tipos de prótesis, las siliconadas y las autoexpandibles metálicas. Dentro de estos dos grandes grupos existen distintos modelos que se los reconoce habitualmente con el nombre de su diseñador. Las siliconadas son las más utilizadas en nuestro medio y en el mundo. Todas ellas derivan del tubo de Montgomery que se emplea especialmente para las estenosis subglóticas, pero que al tener tres ramas,

requiere una traqueostomía para ser colocada. La más conocida y segura es la prótesis de Dumon, que es cilíndrica y tiene unos mamelones externos que aseguran una mejor fijación en la pared. Hay varias longitudes y diámetros disponibles y además hay modelos en Y completa o sin una de las ramas superiores, adaptándose así a la bifurcación traqueal. La ventaja de este tipo de prótesis es su buena tolerancia, su elasticidad, lo que asegura un buen “clearance” de secreciones. Son fáciles de remover, incluso años después de haber sido colocadas. Tiene como dificultad una relación poco adecuada entre sus diámetros externos e internos, lo que no la hace ideal para estenosis muy estrechas y rígidas (250 91 92 93).

Técnica de colocación

(Nos referiremos a lo más frecuente en nuestro medio, que es la colocación de una prótesis tipo Dumon utilizando broncoscopio rígido).



A



B

FIGURA 45 A y B

Prótesis de Dumon rectas y en forma de Y

Antes de intentar la colocación de una prótesis es necesario realizar una prolija inspección de la vía aérea. Esto permite conocer el tipo de estenosis, así como su largo y su diámetro. Para que esto sea posible es necesario pasar distalmente la estenosis, ya sea con el broncoscopio rígido o el flexible.

Muchas veces para poder realizar esta maniobra, es necesario dilatar previamente la zona enferma utilizando habitualmente el instrumento rígido. El diámetro externo del broncoscopio rígido que pueda atravesar la estenosis nos informará sobre el diámetro de la prótesis a colocar. La longitud puede calcularse fácilmente utilizando la óptica del endoscopio, con la cual se mide la distancia recorrida entre los extremos distal y proximal de la lesión. Es necesario hacer estas mediciones lo más meticulosamente posible, para poder seleccionar con exactitud el tipo de prótesis a colocar. Se selecciona la prótesis de mayor diámetro posible a la estenosis a tratar, así como se elige el largo teniendo en cuenta que la misma deberá exceder aproximadamente en 1 cm los extremos proximal y distal de la estenosis. Esto permite evitar la obstrucción de la misma por eventual crecimiento del tumor.

Se utiliza siempre anestesia general, y el enfermo debe estar relajado para poder intubarlo con el broncoscopio rígido. Una vez hecho, se efectúa una "toilette" del área a tratar, con el broncofibroscopio colocado por el canal del rígido. Se aspiran exhaustivamente las secreciones de la vía aérea. Se procede entonces a la colocación de la prótesis o stent para lo cual se la introduce doblada en su eje, en el extremo distal del llamado introductor de prótesis. Debe tenerse en cuenta que una vez posicionada ésta por el canal del broncoscopio rígido, se pierde la visión del campo operatorio, por lo cual se debe previamente conocer exactamente la longitud del introductor a colocar dentro del endoscopio rígido. Éste último debe posicionarse pasando aproximadamente 1 ó 2 cm la estenosis. Una vez allí, con el introductor con la prótesis dentro, se lo empuja con un instrumento, que es una varilla de metal, al tiempo que se va retirando el broncoscopio. En ese momento, se retira el introductor y se vuelve a introducir la óptica para visualizar como quedó posicionado el stent. En general el mismo queda un poco bajo respecto a la estenosis, lo que no es problemático, ya que puede sin dificultad traccionarse hacia arriba utilizando un fórceps resistente. Si el stent quedara alto respecto a la estenosis, la dificultad sería mayor, por la casi imposibilidad de empujar el mismo hacia abajo. Llegado a esta situación es preferible retirarlo y recolocar.

Es frecuente que el stent quede algo doblado sobre su eje. Esto puede corregirse con el mencionado fórceps, el que se introducirá dentro del stent y se lo abrirá, con lo cual logrará desplegarse. A veces esta expansión no es total, pero al dejarlo se irá acomodando y adaptando a la superficie de la pared.

Al finalizar y antes de retirar el broncoscopio rígido, se hace una prolija "toilette" de la zona operatoria. Una vez estabilizado el paciente se lo extuba y se lo deriva a la sala de cuidados postoperatorios. Habitualmente, se lo deja internado 24 horas. La utilización de antibióticos es siempre necesaria de manera profiláctica antes de la intervención, pero no es imprescindible en el postoperatorio. Debe recordarse siempre mantener una buena fluidificación del paciente para evitar la obstrucción de la prótesis con secreciones.

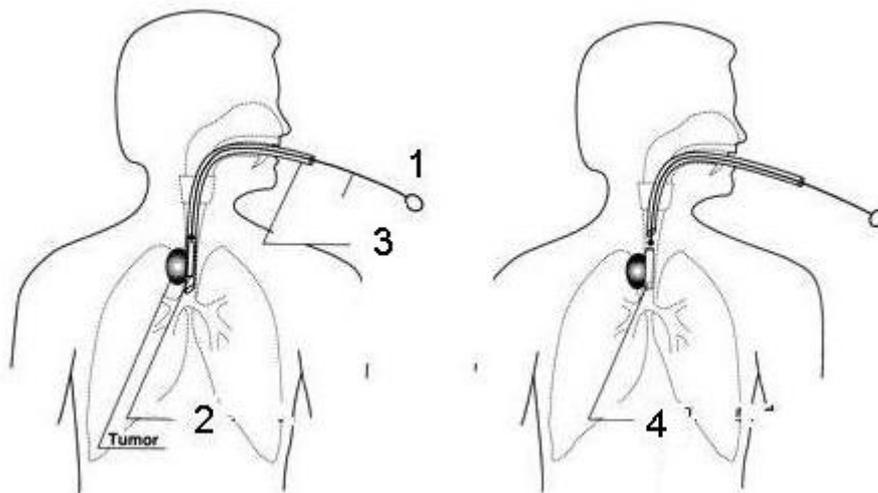


FIGURA 46

Izquierda: El stent de Dumon es introducido a la vía aérea dentro del broncoscopio rígido. 1: introductor. 2: stent. 3: broncoscopio.

Derecha: Prótesis en la posición definitiva y expandida. 4: stent. Extraído de Nomori (250)

PATOLOGÍA ESOFÁGICA

Los procedimientos de invasión mínima en el esófago torácico comenzaron en la década del 90 con gran fuerza, ímpetu que descendió al comienzo de la década actual. Aceptadas sus ventajas en la patología benigna, hoy buscan afanosamente una posición que determine la indicación adecuada en el cáncer del esófago.

Lo que en principio parecía una carrera hacia la generalización de estas técnicas en afecciones malignas, se ha limitado a unos pocos grupos de trabajo que, poco a poco, han ido acumulando experiencia.

Conspiran contra su desarrollo la baja incidencia del cáncer del esófago en comparación con otras localizaciones tumorales, la relativa complejidad del aprendizaje de la técnica quirúrgica y la carencia de datos confiables sobre la efectividad oncológica (280).

Por otra parte, el desacuerdo sobre cual es la mejor técnica quirúrgica en el cáncer esofágico también contribuyó a la incertidumbre actual. No es objetivo de este relato entrar en esa polémica, sino simplemente describir el estado actual de los PMI en patología esofágica benigna y maligna.

No es preciso efectuar ningún estudio prospectivo y randomizado sobre las diferencias entre una toracotomía y los ingresos al tórax por invasión mínima; **el tema crucial es si los PMI garantizan resultados oncológicos por lo menos similares a los obtenidos con la cirugía a cielo abierto.**

PMI EN PATOLOGÍA ESOFÁGICA BENIGNA

El abordaje toracoscópico puede ser utilizado con seguridad en varias patologías esofágicas benignas, fundamentalmente en la exéresis de los tumores submucosos, heterogéneo grupo de lesiones que representan el 1% de todas las neoplasias esofágicas (311). Estas son generalmente de crecimiento intramural y tienen indicación quirúrgica cuando son sintomáticas

(disfagia, odinofagia, presión retroesternal), cuando superan los 3 cm de diámetro o si su comportamiento es poco claro y despierta dudas sobre la verdadera estirpe tumoral. El más frecuente de los tumores submucosos es el leiomioma benigno (70 – 80 % de los casos); los tumores estromales (GIST) son raros en el esófago, igual que los leiomiosarcomas (232).

El diagnóstico se realiza por esofagograma contrastado, TAC, endoscopia y ultrasonido endoscópico. Se preconiza la biopsia endoscópica en todos los casos, dos semanas antes de la intervención quirúrgica.

El “gold standard” quirúrgico es la enucleación tumoral a través de abordaje videotoracoscópico (359 168).

Descartado el divertículo de Zencker, cuya localización cervical lo deja fuera de este relato, la patología diverticular del esófago torácico es realmente infrecuente. Tanto los divertículos epibronquiales como los epifrénicos tienen indicación quirúrgica cuando son sintomáticos. Los epibronquiales son divertículos verdaderos y su mecanismo de producción es la tracción que sufre la pared esofágica como consecuencia de un proceso inflamatorio local, habitualmente tuberculoso. La incidencia de estas lesiones ha disminuido paralelamente a la disminución de la tuberculosis pulmonar, por lo que hoy en día se diagnostican raramente.

Los tumores neurogénicos del esófago son sumamente raros y también tienen indicación de cirugía de invasión mínima (237 44).

Describiremos el abordaje a través de la cavidad pleural derecha, preferencial en la patología benigna del esófago torácico. Las maniobras no varían cuando se emplea el acceso desde la izquierda, reservado para alguna de las patologías del esófago inferior.

Técnica

Opción 1: Paciente en decúbito lateral izquierdo, levemente inclinado hacia el cirujano que se ubica a la izquierda de la mesa de operaciones, con el monitor

principal delante del enfermo para permitir una mejor visión de todo el mediastino.

Opción 2: paciente en decúbito ventral (“Face down”), lo que favorecería la exposición del esófago por el desplazamiento pulmonar por gravedad.

Tubo de doble luz en todos los casos; algunos grupos preconizan la utilización de CO₂ a no más de 8 mm de presión.

Generalmente se emplaza el primer trocar de 10 mm dos espacios intercostales por debajo del nivel de la lesión sobre la línea axilar media que, en los leiomiomas, generalmente localizados en el tercio medio, coincide con el 7° espacio. Por ese portal se introduce la óptica de 0 o 30°, de acuerdo a las preferencias. Dos espacios arriba se coloca un trocar de 5mm, también en la línea medio axilar, para el separador de 3 o cuatro ramas. Para el ingreso de los trócares de trabajo se utiliza siempre el principio de triangulación. Se prefiere, en estos casos, el 4º EI, líneas axilares anterior y posterior (Fig. 47).

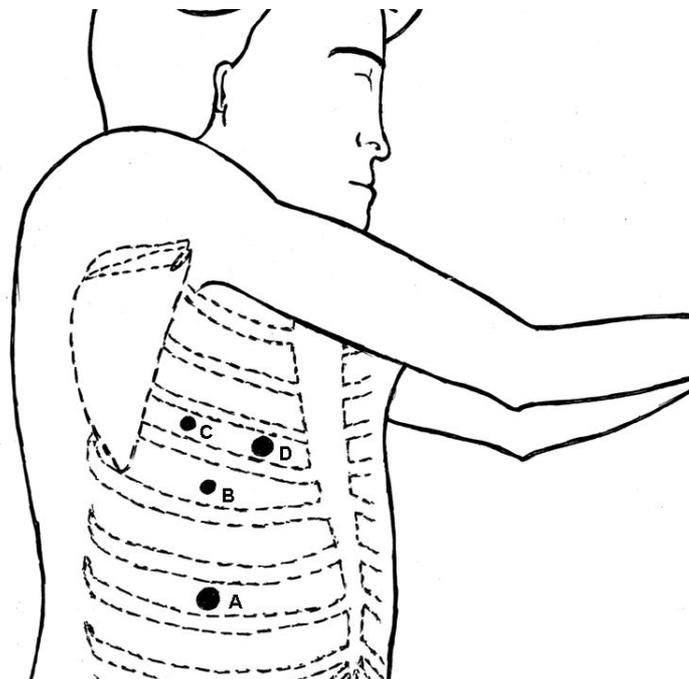


FIGURA 47

Abordaje video toracoscópico en patología benigna. A: 10 mm. Cámara. B: 5 mm. Separador. C: 5 mm. Trocar de trabajo. D: 10 mm. Trocar de trabajo

Es conveniente que por lo menos una de esas incisiones sea de magnitud suficiente para permitir el ingreso de endograpadoras vasculares o tisulares. Es sumamente útil la colocación por vía endoscópica de un balón hidrostático, para facilitar la identificación y la disección tumoral (214). La técnica de la enucleación no difiere de la empleada en cirugía abierta: se abre la pleura mediastínica en el nivel de la lesión y se incide el plano muscular tumoral, separándolo cuidadosamente, con maniobras romas, de la mucosa esofágica.

Se debe observar cuidadosamente la hemostasia para lo que es aconsejable el uso del sellador de vasos por radiofrecuencia o el bisturí armónico, que alejan al cirujano del principal peligro: la apertura accidental de la mucosa.

La pieza se coloca en una bolsa y se retira por uno de los portales. El endoscopista confirma la indemnidad del plano mucoso, y el muscular se cierra con material no absorbible mediante surget o puntos separados para evitar la formación de un pseudodivertículo (326). Concluye la operación con la colocación de un tubo endopleural bajo agua (359).

En los divertículos la disección es similar, pero es necesaria la colocación de una endograpadora tisular en la base del mismo para su resección completa; una vez más se recomienda el cierre del plano muscular. También es posible complementar la cirugía con una miotomía distal, similar a la que se realiza en la operación de Heller.

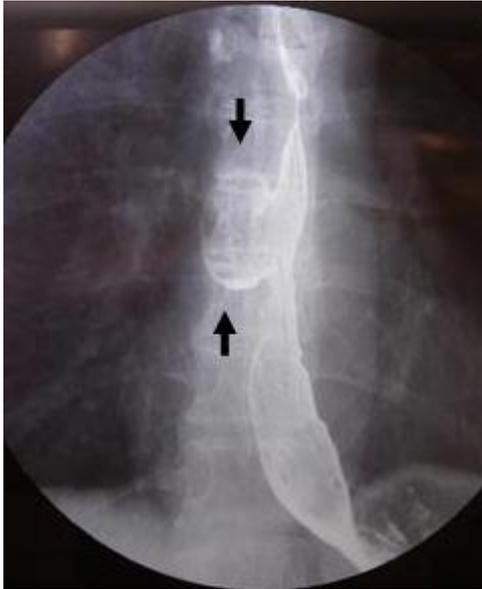


FIGURA 48

Divertículo esofágico

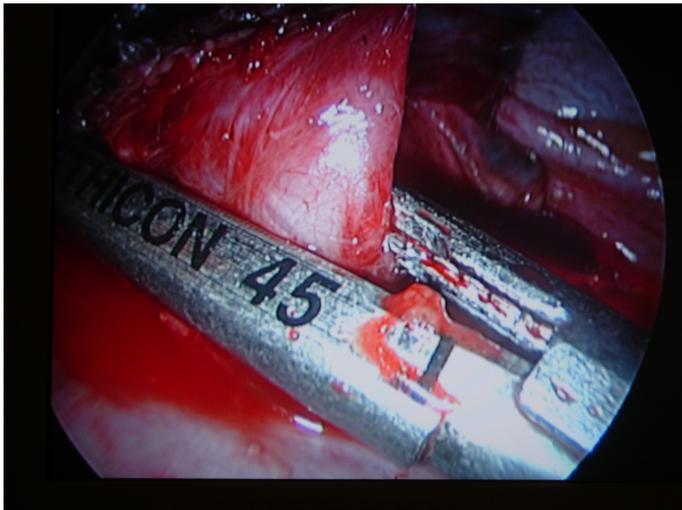


FIGURA 49

Sección del divertículo esofágico con endograpadora

PMI EN EL CÁNCER ESOFÁGICO

Problemática

Los **PMI** diagnósticos son, en nuestro medio, patrimonio de los endoscopistas digestivos quienes también pueden ofrecer paliación de la disfagia a través de la colocación de stent y la recanalización tumoral. En algunos casos, los cirujanos torácicos pueden aportar su experiencia en la estadificación de la enfermedad.

El interés por las técnicas miniinvasivas de resección esofágica surge de los altos índices de morbilidad relacionados a la esofagectomía a cielo abierto. En Estados Unidos la mortalidad varió desde el 8% en centros de gran volumen hasta un 23% en centros de bajo volumen (26); en ese contexto y con la mayor experiencia ganada en la cirugía laparoscópica del hiato esofágico, tienen lugar las primeras experiencias, publicadas a principios de la década de 1990 (83 209 122 334) en las que la esofagectomía miniinvasiva se presenta como una opción capaz de disminuir las complicaciones.

En el tratamiento quirúrgico del cáncer del esófago siguen coexistiendo dos filosofías diferentes (280): mientras unos abogan por minimizar la morbilidad quirúrgica con una resección limitada, otros prefieren una disección más extensa para conseguir mejorar la estadificación tumoral, disminuir las recidivas locorregionales y mejorar la supervivencia (149). Quienes adhieren a las resecciones acotadas sin linfadenectomía mediastínica, argumentan que procedimientos de mayor envergadura no logran mejorar los resultados a largo plazo y proponen la esofagectomía transhiatal con abordaje abdominal y cervical, popularizada por Orringer (257). La esofagogastrectomía se efectúa combinando ambas incisiones, bajo visualización directa del esófago inferior y a ciegas especialmente por encima del nivel de la carina traqueal. Es evidente que al obviar la toracotomía, consiguen disminuir la incidencia de complicaciones respiratorias y la mortalidad temprana (99), aunque la intervención se limitaría a una “cirugía para la disfagia”. El riesgo aumenta con esta técnica en los tumores de localización supracarinal (274 36).

Hulscher (147) refiere un claro beneficio en la supervivencia a favor de los pacientes con adenocarcinoma del tercio inferior de esófago o cardias (tipo I de Siewert) cuando son intervenidos por vía transtorácica con el procedimiento

de Ivor Lewis; en ellos la supervivencia estimada a los 5 años se incrementa en un 17% sobre la expectativa de los operados por vía transhiatal.

Una resección amplia supone una técnica combinada toracoabdominal o cervicotoracoabdominal, según la localización del tumor, con amplia escisión de la lesión y de los tejidos peritumorales y con una disección extensa de los ganglios linfáticos en el mediastino posterior y en el abdomen superior (esofagectomía transtorácica con linfadenectomía en dos campos) (280 134). Es posible añadir también un tercer campo al realizar también una linfadenectomía cervical (224).

Una forma de combinar las dos posturas, es decir, ofrecer al paciente portador de un cáncer de esófago una cirugía con criterios de radicalidad sin las complicaciones de la toracotomía, es la esofagectomía videotoracoscópica mediante la cual se puede realizar el vaciamiento ganglionar mediastinal completo.

La polémica, refrendada por numerosas publicaciones que se inclinan por una u otra táctica, excede el propósito de este trabajo por lo que nos limitaremos a desarrollar los diferentes **PMI** que pueden efectuarse, haciendo hincapié en la etapa mediastinal del tratamiento quirúrgico del cáncer esofágico.

Objetivos de la videotoracoscopia esofágica y alternativas terapéuticas

Sea cual fuere la estrategia quirúrgica a utilizar, el objetivo de la VATS es el reemplazo de la toracotomía. Por tanto, sus objetivos son los mismos que en la cirugía abierta: esencialmente, la resección esofágica con una adecuada linfadenectomía mediastínica (336 26); las variaciones técnicas dependerán del lugar de la anastomosis final.

Esofagectomías que incluyen PMI

Son técnicas de la cirugía abierta en las que algunas de las etapas son reemplazadas por PMI. Pueden ser utilizados para el tiempo mediastinal, el abdominal o ambos, incluso para la disección cervical. Con el fin de no apartarnos de nuestro tema central, sólo describiremos las técnicas torácicas, obviando la descripción detallada del tiempo abdominal, por otra parte ampliamente conocido (108 37).

Opciones en la realización de EMI

- 1 Esofagectomía toracoscópica, con laparotomía para movilización y reducción gástrica y anastomosis esofagogástrica cervical.
- 2 Esofagectomía toracoscópica con laparotomía para movilización y reducción gástrica y anastomosis esofagogástrica gástrica en el tórax derecho.
- 3 Movilización y reducción laparoscópica del estomago y toracotomía derecha para completar la resección y anastomosis esofagogástrica intratorácica.
- 4 Esofagectomía toracoscópica, movilización y reducción gástrica laparoscópica y anastomosis esofagogástrica en el cuello.
- 5 Esofagectomía transhiatal laparoscópica con anastomosis esofagogástrica cervical.

Describiremos sintéticamente las distintas posibilidades técnicas para después desarrollar más intensamente el tiempo toracoscópico, tema específico del relato.

Las más utilizadas son las de Ivor Lewis, Mc Keown y Luketich.

1 *esofagogastrrectomía de Ivor Lewis*

Se inicia con la laparotomía, confeccionando el tubo gástrico y disecando el esófago en el mediastino posterior, desde el hiato; este tiempo puede realizarse completamente por vía laparoscópica pura o en forma “mano asistida”. A continuación, se cambia la posición del paciente y se realiza la esofagogastrectomía toracoscópica o convencional, en el tórax derecho, con anastomosis esófago-gástrica por encima del nivel de la vena ácigos.

2 *esofagogastrectomía de McKeown*

Se inicia con la movilización del esófago torácico por videotoracoscopía derecha, seguida por el tiempo abdominal por laparotomía o laparoscopía y, finalmente, cervicotomía izquierda para confección de la anastomosis esófago-gástrica.

3 *esofagogastrectomía de Luketich*

Similar en la secuencia a la técnica de Mc Keown, con la diferencia que en el tiempo torácico no se abre la pleura mediastínica por encima de la vena ácigos, para evitar la mediastinitis en caso de fístula anastomótica cervical. Perteneciente a la Universidad de Pittsburgh, este equipo constituye el grupo que mayor experiencia tiene en esofagectomías miniinvasivas (208), por lo que este procedimiento es el más utilizado en el mundo. Recientemente Luketich ha comenzado a efectuar anastomosis intratorácicas en la patología maligna del esófago inferior. Sus resultados todavía no fueron publicados

4 *esofagogastrectomía transhiatal laparoscópica*

El tiempo abdominal es igual a las técnicas anteriores. Una vez liberado completamente el estómago y movilizado el duodeno, sin confeccionar el tubo gástrico, se abre el diafragma y se accede al mediastino posterior. Es posible la progresión movilizándolo el esófago y el tejido graso circundante hasta la altura de las venas pulmonares inferiores.

La linfadenectomía en estos casos es más limitada que en el procedimiento de Ivor Lewis. El acceso laparoscópico no permite extender la disección por encima de la carina pero puede avanzarse cranealmente en forma “mano asistida”. Esto posibilita, además, la confección del tubo gástrico a expensas de la curvatura mayor, que ascenderá por el mediastino posterior para realizar la anastomosis cervical. En este caso la pieza se extrae por el cuello.

Otra opción es realizar una laparotomía para acabar la disección transhiatal y confeccionar el tubo gástrico. Una cervicotomía lateral izquierda permite la sección esofágica. La pieza se extrae por el abdomen.

5 esofagogastrectomía mini invasiva asociada a mediastinoscopia

Tiene como objetivo la disección linfoganglionar alrededor del nervio recurrente izquierdo, imposible en la toracoscopía derecha. Ikeda (154) comienza la intervención por el cuello aunque consideramos que es más racional empezar por el tórax o el abdomen.

Paciente en decúbito izquierdo y tubo de doble luz. Videotoracoscopía y disección esofágica completa. Se rota al paciente a la posición supina. Un equipo efectúa el tiempo abdominal en forma “mano asistida”.

El equipo cervical comienza con una incisión arciforme de aproximadamente 10 cm en la región supraclavicular izquierda. La disección del esófago cervical es convencional, identificando el nervio recurrente izquierdo. Por el centro y ambos extremos de la incisión se introduce el toracoscopio y los trocares de trabajo. Se cierra la cervicotomía para evitar la pérdida aérea y se inyecta CO₂ a no más de 4 mm de Hg. La visión magnificada permite una mejor linfadenectomía superior izquierda. La pieza es retirada a través de la incisión cervical, y es ahí donde se efectúa la anastomosis término – terminal con sutura mecánica circular (224).

Esofagectomía videotoracoscópica

Técnica

Abordaje esofágico derecho (83)

Intubación traqueobronquial selectiva. Paciente en decúbito izquierdo con el cirujano a la derecha. La secuencia es comparable a la esofagogastrectomía de McKeown (209). Se utilizan cuatro puertos de trabajo. El primero de 10 mm para la videocámara, ingresa en el 6° o 7° EI por delante de la línea medioaxilar ; el segundo, de 5 o 10 mm se coloca en el 8° o 9° EI, posterior a la línea axilar posterior por el que ingresa el bisturí armónico o el sellador térmico; un tercer puerto de 10 mm se coloca en la línea axilar anterior en 4° o 5° EI por el que se inserta un retractor que mantendrá el pulmón fuera del mediastino posterior y por último un puerto de 5 mm por debajo de la punta de la escápula por el que se introduce la mano izquierda del cirujano (Fig. 50).

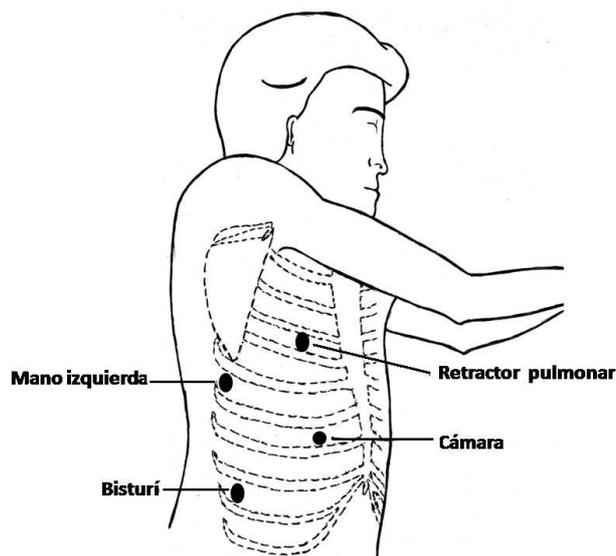


FIGURA 50

Esofagectomía toracoscópica. Posición del paciente e ingreso de trocares.

El primer paso de la cirugía consiste en dividir el ligamento pulmonar inferior por encima de la vena pulmonar inferior, realizando la apertura del espacio subcarinal por encima de la vena ácigos que se divide con sutura mecánica vascular endoscópica. Un lazo situado alrededor del esófago puede facilitar la tensión necesaria para una correcta disección.

Luketich (208) propone preservar la pleura mediastinal por encima de la vena ácigos con el objeto de mantener el tubo gástrico en posición y el compartimiento mediastinal superior cerrado. Esta táctica permite que, de haber una fístula de la anastomosis cervical, ésta no filtre hacia el espacio pleural derecho, desventaja conocida de la técnica de McKeown. Igualmente, es preciso que la disección distal no se extienda demasiado hacia el hiato, para evitar dificultades en el mantenimiento del neumoperitoneo durante la laparoscopia. De una u otra manera, el objetivo de este tiempo quirúrgico es diseccionar el esófago de manera circunferencial con todos los ganglios linfáticos que lo rodean. Siempre es necesaria la acción del separador para mantener el pulmón fuera del campo operatorio. La colocación de un punto de tracción en la pars tendinosa del diafragma, exteriorizado a través de la pared costal, mejora la visión en la parte baja esofágica, donde se inicia la disección en bloque del esófago y del tejido graso y linfático adyacente para completar la correcta linfadenectomía.

Se progresa en sentido proximal seccionando la vena ácigos en su cayado e incluyendo en la pieza el tejido linfático retrocarinal e interaorto-esofágico. Se preservan el conducto torácico que corre lateral derecho y algo posterior al esófago así como la vena hemiacigos inferior. Se disecciona también todo el paquete ganglionar de la estación 7 o subcarinal, la estación 8 o paraesofágica y los ganglios de la estación ganglionar 9 o del ligamento pulmonar.

Los recaudos a tener durante este proceso son los mismos que en la cirugía abierta: se debe ser cauto durante la disección del esófago por encima de la carina, especialmente en la separación del mismo de la porción membranosa de la traquea; hay que preservar el nervio recurrente izquierdo que corre en el surco traqueoesofágico izquierdo. Esta disección puede realizarse con tijeras

para evitar la injuria térmica del nervio recurrente ya que su parálisis en este tipo de cirugía acarrea una gran morbilidad postoperatoria, por el riesgo de aspiración broncopulmonar.

Se incluye en un solo bloque el tejido graso y linfático circundante hasta dejar expuesto el pericardio, la pleura del lado opuesto y la aorta torácica en la zona inferior, la pars membranosa de la carina y la tráquea en la zona superior.

Si se ha decidido efectuar una anastomosis intratorácica, el tiempo abdominal debe efectuarse previamente, ya sea por vía abierta o laparoscópica. En ese caso, por tracción de la zona esofágica baja se asciende el cardias que arrastra consigo el tubo gástrico, ya confeccionado por vía abdominal. Se secciona el esófago en la zona alta de la cavidad pleural y se extrae la pieza por una pequeña incisión intercostal de 4 cm ampliando uno de los orificios de un trocar y protegiendo sus bordes para evitar el contacto con la pared. Ese mismo orificio es utilizado para la introducción del cabezal de la máquina de sutura circular de 25 mm que entra en el esófago. Se ajusta el cabezal con una sutura en bolsa de tabaco o jareta. La introducción final de la máquina permite la realización de la anastomosis esofagogástrica (280).

Si se ha optado por una anastomosis cervical, una vez terminado el tiempo torácico, se cierran las incisiones y se coloca al paciente en posición supina para proceder con los tiempos abdominal y cervical y completar la resección.

Si bien la disección es similar en todos los casos de abordaje derecho hay alternativas tácticas que requieren modificaciones en la posición del paciente y, por consiguiente, en la ubicación del equipo quirúrgico y en el lugar de ingreso de los trócares.

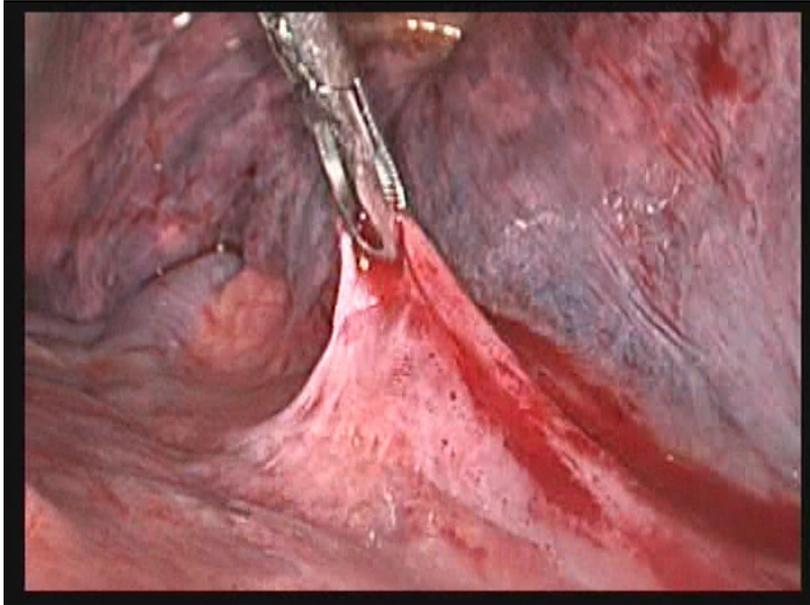


FIGURA 51

Esofagectomía videotoracoscópica. Prehensión de la pleura mediastinal antes de su apertura. Se observa el pulmón colapsado y el cayado de la vena ácigos.

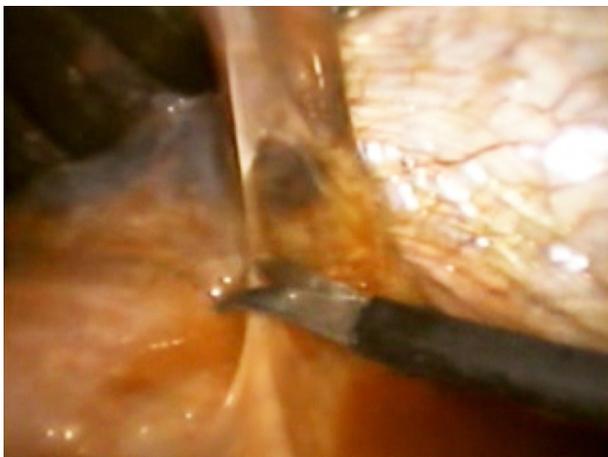


FIGURA 52

Esofagectomía videotoracoscópica. Apertura de la pleura mediastinal por encima de la vena pulmonar inferior.

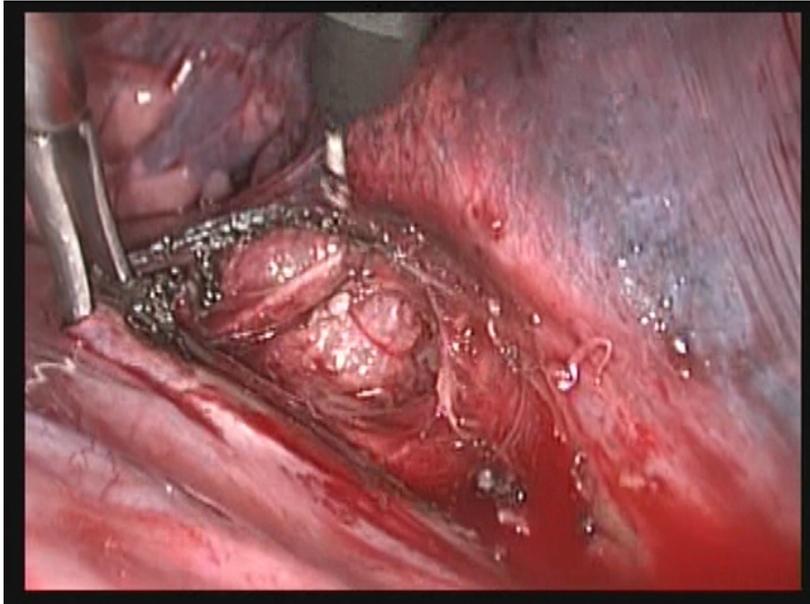


FIGURA 53

Esofagectomía videotoracoscópica. Pleura mediastinal abierta y disección paraesofágica .

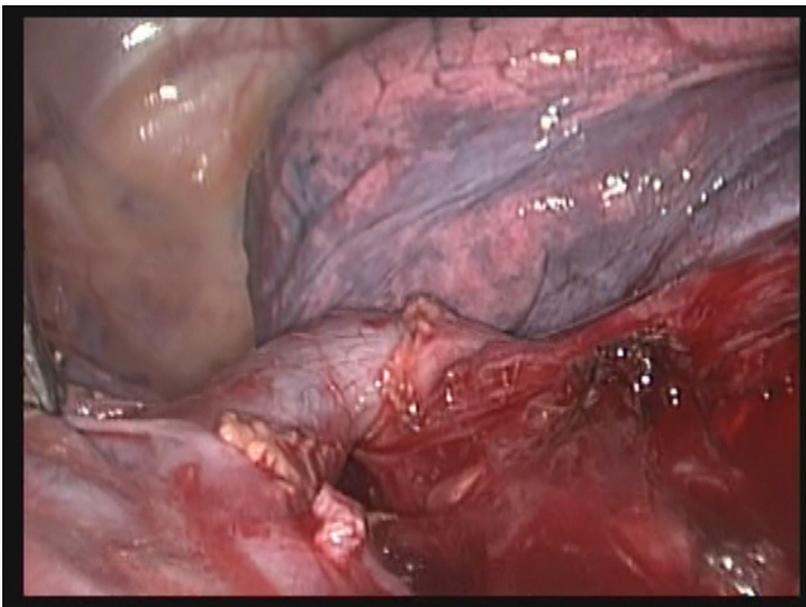


FIGURA 54

Esofagectomía videotoracoscópica. Apertura mediastinal hasta el cayado de la vena ácigos.

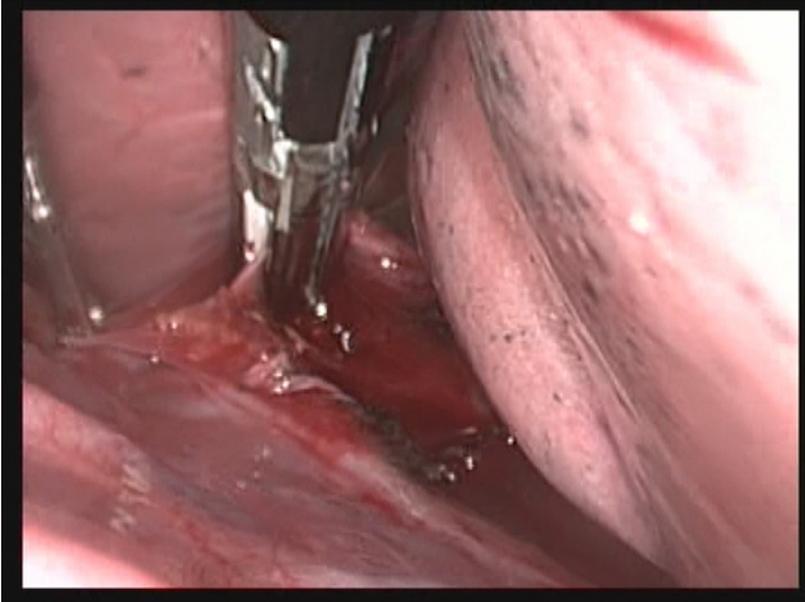


FIGURA 55

Esófagectomía videotoracoscópica. Sección de la vena ácigos con endograpadora vascular.



FIGURA 56

Esófagectomía videotoracoscópica. Sección alta del esófago con endograpadora.

Opción:

Paciente en decúbito prono con los brazos extendidos hacia delante (77 104 41). Se precisa intubación traqueobronquial selectiva para facilitar el colapso pulmonar derecho. El cirujano se sitúa en el lado derecho del paciente y se

colocan tres puertos de entrada en la horizontal de la línea axilar posterior en el cuarto (5 mm), el séptimo y el noveno (ambos de 10 mm) **EI**. Se puede colocar un trocar adicional de 5 mm en el séptimo **EI**, línea axilar anterior (Fig. 57).

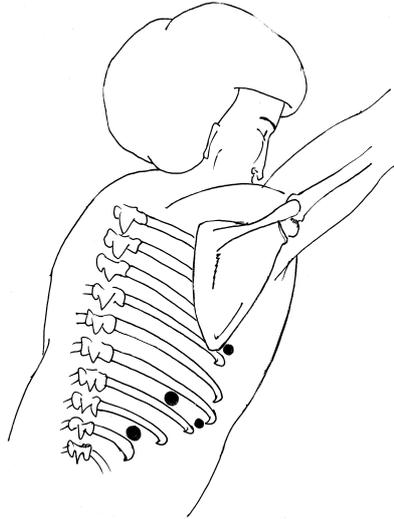


FIGURA 57

Esofagectomía toracoscópica. Posición prona.

La posición prona se traduciría en una disminución del tiempo operatorio y menor número de complicaciones respiratorias (42). Palanivelu (259) ha presentado su experiencia con esta posición en 130 pacientes, con muy buenos resultados.

En todos los casos la intervención concluye con la colocación de uno o dos drenajes pleurales bajo agua.

Resultados y conclusiones

Igual que en la cirugía abierta, no es tarea sencilla la evaluación racional de los **PMI** resectivos en el cáncer esofágico dado lo aleatorio del

comportamiento biológico de esa neoplasia. Distintas experiencias atribuyen ventajas a las técnicas que incluyen una amplia disección mediastinal (336) y otras optan por evitarla con el objeto de reducir la morbilidad asociada a este procedimiento, argumentando iguales resultados oncológicos a largo plazo (147).

Una visión lo más objetiva posible determinaría que a igualdad de resultados oncológicos, se debería optar por los procedimientos que conlleven menor agresión quirúrgica (322); sin embargo, las experiencias publicadas no son concluyentes. No existen trabajos controlados que comparen la **EMI** con la esofagogastrectomía abierta (192) y, si los hubiese, la **EMI** no es un procedimiento estándar para la gran mayoría de los cirujanos torácicos y menos aún para cirujanos generales, por lo que quedaría reservada para centros de alto volumen (37 324) capaces de lograr resultados oncológicos a mediano y largo plazo comparables a los obtenidos con cirugía a cielo abierto (280 22 148).

La **EMI** reproduce las resecciones y vaciamentos ganglionares de la cirugía convencional sustituyendo la toracotomía por la toracoscopía y la laparotomía por laparoscopía (208 74 201 249 79). Los tiempos operatorios, en un principio más prolongados, van disminuyendo según aumenta la experiencia del equipo quirúrgico (201 70 281). En la tabla 1 se exponen distintas experiencias publicadas.

Como regla general las indicaciones para realizar una EMI no deberían diferir de las indicaciones de la esofagogastrectomía por vía abierta. Sin embargo, la experiencia del equipo quirúrgico debe pesar en la decisión, ya que ésta es una cirugía que requiere habilidad en técnicas miniinvasivas en dos cavidades corporales totalmente diferentes y muchos de los cirujanos que dominan y se sienten cómodos operando en una, no experimentan lo mismo en la otra. Es por esto que, si bien la cirugía en sí misma no debería ser diferente de la técnica abierta, existen factores que le agregan complejidad al procedimiento y lo alejan de ser la técnica de elección para equipos quirúrgicos que se encuentran al principio de la curva de

aprendizaje. Algunos de estos factores incluyen pacientes que han recibido neoadyuvancia, tumores grandes o enfermos con fístulas esofagotraqueales. Las laparotomías previas no son una contraindicación, pero es un factor a tener en cuenta al determinar el nivel de dificultad, como así también pacientes con neumonectomía izquierda o que no puedan tolerar la ventilación uni-pulmonar.

En centros de gran volumen la morbimortalidad y la estadía hospitalaria relacionadas con este procedimiento efectuado por cirugía abierta son bajas (26). Es por ello que debería demostrarse fehacientemente que la **EMI** ofrece alguna diferencia y beneficios con respecto al tiempo operatorio, estadía hospitalaria, disminución de las complicaciones o mortalidad y al menos misma sobrevida.

Otro factor que contribuye a la incertidumbre es la falta de estandarización técnica de la EMI. Igual que en la cirugía abierta hay quienes comienzan por el tiempo torácico y otros por el abdominal, que puede realizarse por laparotomía o por laparoscopia pura o “mano asistida”. Es claro que el beneficio es menor cuando se realiza sólo una etapa de la cirugía de manera miniinvasiva; es más razonable hacerlo todo de una misma forma.

Otro interrogante que aparece de manera continua es cuán adecuada es esta cirugía desde el punto de vista oncológico. La disección de la adventicia de la aorta abdominal, llevando todo el tejido ganglionar que rodea al tronco celíaco no es de la misma calidad durante la movilización laparoscópica del estómago. Tampoco lo son durante la disección del esófago torácico la linfadenectomía mediastinal, la disección de los ganglios subcarinales y paratraqueales derechos. Sin embargo, es cierto que aún no se ha demostrado que esta linfadenectomía radical sea necesaria para mejorar el pronóstico de esta enfermedad, que de por sí tiene una supervivencia global baja.

Todos estos elementos determinan que todavía no esté claro el real aporte de la cirugía mini invasiva en esta patología.

TABLA 11

Autor	Casos	Técnica	Duración Minutos	Mortalidad %	Morbilidad mayor %	Morbilidad Menor %	Conversiones %
Roig- García 2005	12	Laparoscopia, toracotomía	290	0	25	33.3	25
Nguyen 2003	41	VATS, Laparotomía	223 + / - 79.5	0	6.2	28.7	Sin datos
Osugi 2003	80	VATS, Laparoscopia	350 + / - 75	4.3	19.5	12.1	2.4
Luketich 2003	222	VATS, Laparoscopia	Sin datos	1.4	31.9	23.8	7.2
Law 2002	77	VATS, Laparoscopia hand assisted	300 - 420	0	Sin datos	Sin datos	5.1
Domene 1998	5	VATS, Laparoscopia	Sin datos	0	20	20	0
Moretti 2002	10	VATS, Laparotomía	110 (VATS)	0	0	10	Sin datos
Fernando 2002	28	Sin datos	340 - 780	3.5	28.5	50	3.5
Elorza 2005	14	VATS, Laparoscopia	300 + / - 100	0	21.4	28.5	14.2
Nguyen 2003	41	VATS, Laparoscopia	350 + / - 75	4.3	19.5	12.1	2.4
Braghetto 2006	47	VATS, Laparoscopia	Sin datos	6.4	21.3	8.5	Sin datos
Smithers 2007	47	VATS, Laparoscopia	Sin datos	6.4	21.3	8.5	Sin datos
Smithers 2007	23	VATS, Laparoscopia	330	0	Sin datos globales	Sin datos globales	Sin datos

Series publicadas (98)

MISCELÁNEA

Stents esofágicos

La mayoría de los casos de cáncer del esófago no se detectan en programas de vigilancia de esófago de Barret, sino en pacientes que se presentan con disfagia, enfermedad avanzada y una probabilidad de supervivencia a 5 años menor de 20% (198).

La resección quirúrgica esta indicada en todos los pacientes que se consideran curables (T1NO o T2NO). Los pacientes con enfermedad loco-regional avanzada (T3 o N1), deben recibir quimioradioterapia de inducción seguida de resección quirúrgica. Aunque el adenocarcinoma del esófago es menos sensible a la quimioterapia que el carcinoma escamoso, los pacientes con adenocarcinoma presentan mayor supervivencia con la terapia multimodal, antes de la cirugía (364 34). Desafortunadamente, la mayoría de los casos sólo son pasibles de tratamiento paliativo, para aliviar la disfagia, controlar el dolor y facilitar de la nutrición. El temor a la disfagia es bien justificado: conlleva a la muerte en corto tiempo en una forma muy miserable: paciente desnutrido, hambriento y sin poder deglutir ni siquiera la saliva, en una situación lamentable

Existen pocos estudios aleatorizados, controlados para determinar cual es la mejor terapia paliativa; por consiguiente, la elección debe basarse en la experiencia del equipo multidisciplinario actuante, que tomará en cuenta las características del tumor y las preferencias del paciente (160).

La paliación de la disfagia puede ser lograda con dilataciones, terapia ablativa del tumor o colocación de stents. Las dilataciones con balón o con dilatadores con guía (Savary) son de beneficios clínicos transitorios. La ablación del tumor se logra con similar eficacia con la inyección de alcohol, láser, o energía fotodinámica (160).

Adam y cols. hallaron resultados similares en un estudio comparativo con asignación aleatoria (3) entre terapia ablativa con láser Nd:YA y stents auto-expandibles; el análisis de los costos directos y la estancia hospitalaria

favoreció al tratamiento con stents. Otro estudio (76) ha demostrado superioridad de los stents a la terapia ablativa térmica, en relación con el alivio de la disfagia.

Los stent auto-expandibles, por consiguiente, se han convertido en una de las mejores opciones, para el manejo paliativo de la disfagia maligna esofágica. Sus *indicaciones* más precisas son:

- Disfagia
- Cáncer de esófago irresecable
- Recurrencia del cáncer luego de tratamiento quirúrgico o radiante
- Previo al tratamiento quirúrgico para mejorar el estado nutricional
- Fístula traqueoesofágica
- Perforación esofágica tumoral

Existen diversos tipos de prótesis metálicas autoexpandibles. Difieren en flexibilidad, fuerza radial, grado de acortamiento y diseño del sistema de posicionamiento. Se pueden dividir en dos grupos:

- Stents no recubiertos

Wallstent: compuesto de filamento de acero inoxidable. El sistema de inserción es de 18 fr de diámetro. Cuando se logra la completa expansión llegando a 60 fr de diámetro el stent se acorta el 30% de su diámetro original.

Strecker: esta compuesto por alambres de nitinol con similar sistema de inserción

- Stents recubiertos

Construidos con alambres de acero inoxidables y cubiertos por una membrana de silicona con o sin una malla de nylon para prevenir el crecimiento tumoral dentro del stent.

Comprenden 4 tipos:

1. Endoprótesis esofágica de Song
2. Stent Z de Ginaturco-Rosch
3. Stent Z espiral
4. Wallstent recubierto

La selección del stent depende de: 1) la longitud del tumor exofítico determinada endoscópicamente o por esofagograma, agregando 4 a 6 cm para controlar el crecimiento del tumor alrededor de los bordes; 2) el crecimiento intraluminal del tumor, que debe permitir el paso del introductor (dilatación 6 mm) y 3) la localización del tumor.

Los stent autoexpansibles están indicados en las estrecheces neoplásicas del esófago en todos los niveles, pero los mejores resultados se han obtenido en los tumores del tercio medio (371). La colocación proximal al esfínter esofágico superior puede acarrear complicaciones respiratorias por su vecindad a la vía aérea; la inclusión de la unión esófago gástrica suele complicarse con reflujo gástrico, regurgitación, aspiración y migración del stent a cavidad gástrica.

También hay experiencias con stents en otras patologías del tracto digestivo (256), pero su uso en enfermedades benignas esofágicas es controvertido. No hay estudios a largo plazo sobre su seguridad, e indudablemente, en las enfermedades benignas que comprometen la luz esofágica, la cirugía sigue siendo el pilar fundamental de la terapia en quienes no responden a las dilataciones u a otras modalidades de tratamiento convencional.

En perforaciones barogénicas (síndrome de Boerhave) y fístulas por dehiscencias anastomóticas se ha propuesto la colocación temporaria, lo que requiere que el stent pueda ser removido fácilmente (361).

Como mencionamos, las prótesis en el esófago cervical no deben colocarse en contacto con el esfínter esofágico superior. En las estenosis de la unión esofagogástricas se pueden utilizar stents con mecanismo antirreflujo constituido por válvulas (293).

Técnica

- Preoperatorio: ayuno de 6 hs y sedación con Midazolam
- Se realiza un esófagograma con material hidrosoluble para determinar localización y extensión de la estenosis.
- Anestesia tópica orofaríngea con lidocaína spray
- Colocación de alambre guía por vía oral traspasando la estenosis bajo control radioscópico
- Se ubica el introductor hasta la posición deseada y se procede a colocar el stent
- Se realiza control fluoroscópico con contraste hidrosoluble verificando la correcta ubicación y expansión de la prótesis (293).

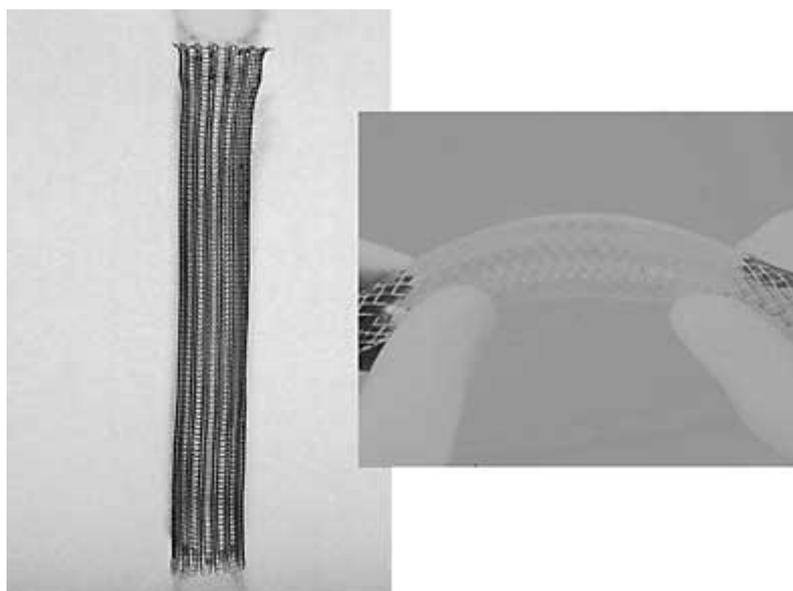


FIGURA 58

Stent esofágico

Resultados y complicaciones

El éxito técnico de la colocación de un stent esofágico alcanza casi el 100%. Todos los stent son efectivos para tratar la disfagia, llevando a una mejoría sintomática al 80-100% de los pacientes.

En el tratamiento de fístulas o perforaciones, el éxito clínico (cierre de la perforación o fístula) se logra en un 70-100% de los casos. Las fístulas o perforaciones recurrentes son del 8 al 20%. Los fracasos terapéuticos son mas frecuentes cuando la prótesis se encuentra cercana al cricofaríngeo y cuando el esófago se encuentra muy dilatado (160).

La principal complicación de los stents recubiertos es la migración, en particular cuando se colocan en la unión esofagogástrica (50%). Los no recubiertos tienen una menor tasa de migración.

El crecimiento tumoral entre la malla del stent (ingrowth) o mas allá de sus extremos (overgrowth) es la principal complicación de los stents no cubiertos (17 a 30%).

La hemorragia generalmente es leve y autolimitada. Las severas se presentan en el 6% de los casos. Otras complicaciones menos frecuentes son el dolor retroesternal, la fístula y la perforación y (293).

MEDIASTINITIS AGUDA

Problemática

La mediastinitis aguda (MA) es una infección severa de los tejidos blandos mediastinales que, aún con la utilización del drenaje agresivo y el tratamiento antibiótico adecuado, acarrea una alta mortalidad (40%) (236 78).

Esta infección puede penetrar al mediastino a través de los planos faciales del cuello, con celulitis, necrosis y formación de abscesos, o a través de la perforación del tracto digestivo o respiratorio, o como secuela postoperatoria, generalmente de la cirugía cardiovascular.

Las MA descendentes tienen su origen en procesos infecciosos dentales, orofaríngeos o cervicales. Descienden a través de los planos fasciales favorecidos por la fuerza de gravedad, la ventilación y la presión negativa del tórax. La gravedad de la infección está relacionada con la virulencia del germen y su penetración en los planos profundos del cuello.

Clasificación

1 Mediastinitis posterior

- Perforación aero-digestiva (traumática, endoscópica, por cáusticos, postoperatoria, espontánea.
- Mediastinitis necrotizante descendente: Infección extendida desde cabeza y cuello.

2 Mediastinitis anterior

- Mediastinitis postesternotomía: Se inicia con secreción de herida quirúrgica.

3 Mediastinitis granulomatosa o fibrosante crónica

Clínica

Los pacientes con MA impresionan de gravedad, en situación de respuesta inflamatoria sistémica con taquicardia, taquipnea con disnea, tos,

fiebre alta, dolor cervical (a veces exclusivamente torácico) que se incrementa con los movimientos pudiendo provocar rigidez y edema en el cuello y parte superior de tórax. Puede haber crepitación por la presencia de enfisema subcutáneo. La disfagia/odinofagia es constante. Puede estar presente el signo de Hamman (ruido crujiendo en la parte anterior del tórax sincrónico con la sístole), parálisis diafragmática por afectación de nervio frénico, pulso paradójico por taponamiento cardíaco, síndrome de vena cava superior por compresión o síndrome de Horner por extensión al ganglio estrellado. Estas complicaciones evolutivas son menos frecuentes, pero posibles (236).

Alternativas diagnósticas y/o terapéuticas

Los criterios diagnósticos de la MA son 1): manifestaciones clínicas de infección severa; 2) rasgos radiológicos característicos en la Rx simple o la TAC y 3) documentación de la mediastinitis durante la cirugía o en la autopsia.

Imágenes

Rx : Desplazamiento anterior de la vía aérea, enfisema mediastínico, derrame pleural y/o pericárdico.

TAC: aumento de partes blandas, presencia de abscesos, gas o compresión de estructuras mediastínicas. Afectación pericárdica o pleural.

Tratamiento quirúrgico

El manejo quirúrgico debe ser agresivo. Incluye cervicotomías y toracotomías con amplios debridamientos y drenajes mediastinales.

Técnica

A pesar de que las primeras publicaciones sobre la VATS datan de comienzos de la década de 1990, recién en 1997 Roberts (277) fue el primero en reportar un caso de mediastinitis descendente manejada por esta vía.

Paciente en decúbito dorsal con la cabeza hiperextendida. Se eleva con

rodillo el hemitórax derecho (o se puede rotar la camilla hacia la izquierda). De existir un derrame pleural izquierdo se coloca un drenaje bajo agua en ese hemitórax para permitir la expansión pulmonar. Se coloca el primer trocar de 10 mm para la óptica en el 8º **E**l derecho a nivel de la línea axilar media. Cuando se trata de una MA descendente se realiza una cervicotomía longitudinal drenando el cuello y por este medio se accede al mediastino superior y se completa por disección roma el avenamiento de las colecciones presentes en los espacios paratraqueales, paraesofágicos y perivasculares. A través de la videotoracoscopia se abre la pleura mediastinal en forma longitudinal desde el opérculo torácico hasta la vena ácigos. Si el absceso continua caudalmente debe completarse la apertura pleural, y eventualmente seccionar la vena ácigos (preferentemente con sutura mecánica vascular) (277). Si hay derrame pericárdico asociado, se puede realizar una ventana pleuro pericárdica, posterior al nervio frénico.

Si se diagnostica una perforación espontánea del esófago (Síndrome de Boerhaave) el ingreso toracoscópico se realiza desde la izquierda, porque la lesión se encuentra siempre en el esófago distal.

Se secciona el ligamento pulmonar inferior para permitir una exposición adecuada del esófago y luego del debridamiento y reavivamiento de los bordes de la perforación, se completa el cierre simple con puntos separados intracorpóreos (311). Otra opción, como en toda perforación esofágica, es el cierre de la perforación tutorizada con un tubo de kehr.

En la mayoría de los casos se asocia la VATS con accesos al mediastino por vía cervical, subxifoidea y/o a través de mediastinotomías anteriores, para optimizar la toilette mediastinal (236 63 314). Si la MA se acompaña de empiema bilateral es posible el abordaje de uno o ambos hemitórax por VATS (367)

En cualquier caso, el tratamiento se completa con un lavado profuso y debridamiento adecuado. finalmente se colocan drenajes mediastinales a través del tórax y eventualmente del cuello.

Resultados

Sólo se han reportado manejos videotoracoscópicos de la mediastinitis con escaso número de casos, sin posibilidades de randomización. La mayor parte de los mismos están abocados al manejo de la mediastinitis descendente.

Conclusiones

El manejo de la mediastinitis incluye el diagnóstico temprano, antibióticos adecuados y un agresivo y efectivo drenaje de las colecciones purulentas. A tal fin, en los últimos años se han publicado reportes de abordaje miniinvasivo a través de VATS (236 78 158 246 325). De validarse esta técnica para esta patología, ofrecería una alternativa razonable para estos graves pacientes, porque se realizaría en forma menos agresiva, el mismo procedimiento que en la cirugía abierta.

DERRAME PERICARDICO

Problemática

El manejo de los derrames pericárdicos varía de acuerdo con el período de presentación. Los agudos, generalmente traumáticos, requieren un tratamiento temprano en la sala de emergencias. Diferente son los derrames crónicos o recurrentes, más relacionados con procesos infecciosos / inflamatorios o neoplásicos, que pueden requerir tratamiento quirúrgico electivo.

Clasificación

1 Idiopático

2 Benigno

- Infecciones (TBC, Micosis profundas, Virus)
- Sarcoidosis
- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Secuelas post irradiación o post cirugía cardiovascular
- Uremia
- Colagenopatías

3 Maligno

- Cáncer de pulmón
- Cáncer de mama
- Linfoma

Clínica

Los síntomas más frecuentes de presentación son la disnea y el dolor torácico (212). Aproximadamente la mitad de los pacientes con derrames pericárdicos presentan síntomas de taponamiento cardíaco que remiten luego del avenamiento.

Alternativas diagnósticas y/o terapéuticas

Tratamiento quirúrgico

Estos pacientes llegan a la cirugía por dos motivos principales: el tratamiento de los síntomas por un lado, y/o la necesidad de establecer un diagnóstico histopatológico. En este sentido, desde hace algunos años coexisten tres formas de tratamiento quirúrgico: 1) ventana pericárdica por vía subxifoidea 2) VATS, y 3) colocación de un catéter percutáneo con balón (114) (las toracotomías y esternotomías son raramente utilizadas en la actualidad). La excepción es la pericarditis constrictiva que requiere de una pericardiectomía, generalmente a cielo abierto.

La mitad de los derrames pericárdicos en pacientes con enfermedad neoplásica conocida, resultan ser de etiología benigna (248). La supervivencia de los enfermos es significativamente mejor en esos casos que en los derrames neoplásicos, por lo que una muestra de tejido resulta fundamental para establecer el diagnóstico y el tratamiento adecuados. Si bien nuestra elección de rutina es el abordaje subxifoideo, **algunas situaciones podrían conducir a la indicación de la ventana por videotoracoscopia, como puede ser la necesidad de tratar una patología pleural o pulmonar coexistente.**

Técnica

El procedimiento se inicia con el paciente en decúbito lateral derecho o izquierdo dependiendo del lado en que predomine el derrame en los estudios preoperatorios. Si existen signos de taponamiento debe realizarse pleurocentesis previamente a la anestesia general (82) para evitar que la insuflación con presión positiva precipite el colapso de las cavidades cardíacas.

Paciente con tubo de doble lumen. Entre el 4° y el 6° EI se colocan los trocares para la óptica, mano izquierda y tijeras. Luego del examen de la pleura y pulmones, se procede a realizar una pericardiocentesis bajo visión enviando el líquido a estudio bacteriológico y citológico. Se identifica el nervio frénico y

se procede a la apertura del pericardio con electrocauterio, tomándolo con la pinza de mano izquierda y separándolo del miocardio. Se debe evitar la lesión de ambos (miocardio y nervio frénico), así como de la orejuela auricular durante la sección superior. Se completa la resección de la serosa realizando una ventana amplia (aproximadamente de 6 x 10 cm (278) y, con el aspirador, se procede a la liberación roma de las adherencias y tabiques presentes en todas sus caras. Una opción a la izquierda es realizar 2 ventanas, anterior y posterior al trayecto del nervio frénico, para evitar su lesión (212).

Deben considerarse aquellos casos en que el pericardio se halla engrosado con escaso líquido en la cavidad, especialmente si existiesen adherencias con el epicardio, a fin de evitar una lesión miocárdica de laborioso manejo. A tal fin, debe contarse siempre con una mesa auxiliar para efectuar una toracotomía de urgencia. Si se decide la instilación de talco para efectuar una pleurodesis deberá evitarse la difusión por el mediastino. Se dejan drenajes pleurales bajo agua que no deben ingresar a la cavidad pericárdica por la posibilidad de generar arritmias. Una opción es la colocación de un drenaje intrapericárdico siliconado de 19F, que por su menor tamaño es mejor tolerado. El mismo se retirará cuando su débito se agote.

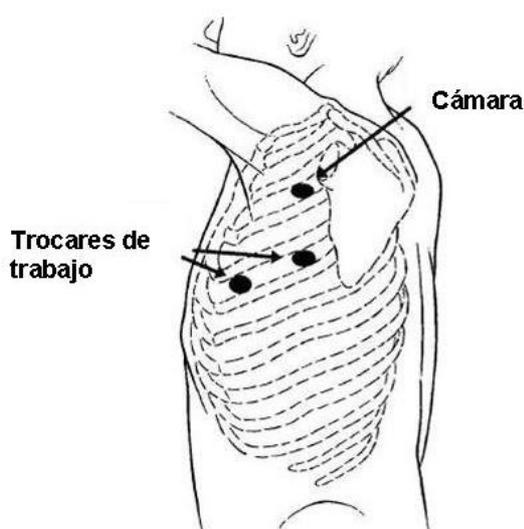


FIGURA 59

Abordaje izquierdo del pericardio. Posición de los portales

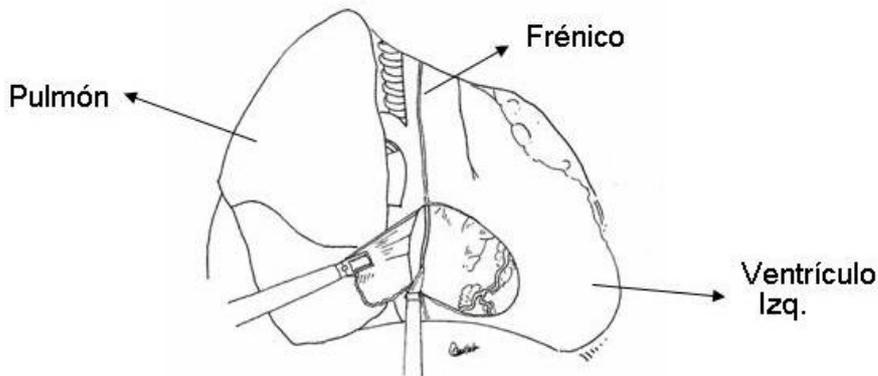


FIGURA 60

Ventana pericárdica por delante y por detrás del nervio frénico

Resultados

Las ventajas del abordaje toracoscópico sobre el subxifoideo son: el tratamiento de la patología pleural y/o pulmonar coexistente, una mejor visualización del campo quirúrgico que permite una resección más amplia de la membrana pericárdica y la toma eventual de biopsias dirigidas. Las desventajas serían la necesidad de un colapso pulmonar satisfactorio y el decúbito lateral en presencia de un derrame pericárdico que puede desencadenar un taponamiento cardíaco (aunque este puede prevenirse con la punción previa a la inducción anestésica) (82).

La discusión probablemente está orientada a determinar cuales de estos pacientes sufrirán una recidiva en el derrame y deberán, por lo tanto, ser reintervenidos. En este sentido, Georghiou et al (114), presentaron una serie de 18 ventanas toracoscópicas en derrames benignos y malignos, sin recidivas a los 3 meses. Tampoco refieren recidivas Robles (278), Mack (212) ni Nataf (248) en sus series de 22 toracoscopías.

Conclusiones

Existen hoy, a grandes rasgos, tres opciones de manejo intervencionista para los derrames pericárdicos muy sintomáticos o que precisan de una

confirmación histopatológica. El drenaje percutáneo, la ventana subxifoidea y la ventana por VATS. Dentro de estos tres, son los últimos dos los que otorgan la posibilidad de tratar los síntomas y obtener muestras tisulares. Mientras que el primero es técnicamente más sencillo y requiere de una menor complejidad, la VATS agregaría los beneficios de lograr menor porcentaje de recidivas (159). En ese contexto la ventana pericárdica video-toracoscópica es una alternativa válida a los esquemas terapéuticos habituales.

PROCEDIMIENTOS MINI INVASIVOS EN MEDIASTINO POSTERIOR

Al mediastino posterior retrovisceral le caben las mismas consideraciones que las efectuadas al mediastino medio: la amplitud del espacio anatómico permite movilizar el instrumental videotoracoscópico con mayor libertad. Varias de sus patologías prevalentes tienen precisa indicación de cirugía mini invasiva

VATS EN TUMORES NEUROGENICOS

Problemática

Los tumores neurogénicos representan el 15 al 20% de todos los tumores mediastinales del adulto y hasta el 50 % de los hallados en la infancia. Pueden originarse en cualquiera de las estructuras nerviosas que contiene el mediastino: vaina nerviosa de los nervios periféricos, ganglios simpáticos o sistema nervioso parasimpático. La subdivisión se establece según el origen de cada uno de ellos, y por su característica histológica. Existe una mayor incidencia entre la 3ra y 4ta décadas de la vida, sin preferencia de sexo y hay amplia prevalencia de las formas benignas (70-85%) (50).

Alrededor del 90% de los tumores se originan en los nervios intercostales y en la cadena simpática, y se ubican en la gotera paravertebral. En menor proporción se hallan en el mediastino medio, por su origen en los nervios vago y frénico, o en el tejido paraganglionar aórtico (Tabla 12).

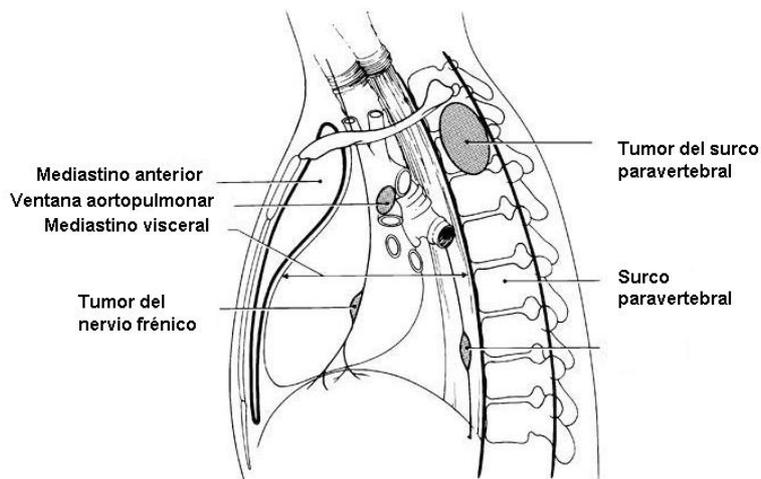


FIGURA 61

Localización de los tumores neurogénicos. Adaptado de Reynolds M. Benign and malignant tumors of the mediastinum. Shields 6th Ed. Chapter 189.

TABLA 12

Originados en la vaina nerviosa

Benignos: Neurofibroma y Schwannoma.

Malignos: Neurosarcoma y Schwannoma maligno.

Originados en el sistema ganglionar

Benigno: Ganglioneuroma.

Malignos: Neuroblastoma y Ganglioneuroblastoma.

Originados en el sistema paraganglionar

Benignos: Feocromocitoma y Quemodectoma.

Maligno: Feocromocitoma maligno.

Los tumores benignos más frecuentes son el schwannoma y el neurofibroma; ambos habitualmente asintomáticos, se descubren como hallazgos en las Rx de tórax. Es posible continuar su estudio con TAC pero el

método por imágenes de elección es la RNM, porque hasta el 8% de los tumores puede crecer hacia el canal vertebral en forma "de reloj de arena" (**DT**: dumbbell tumor de la literatura inglesa) (203), a través del foramen oval, que ve aumentado su diámetro. La evaluación de ese compromiso, que puede provocar síntomas neurológicos por compresión medular se realiza con gran precisión con la RNM, que además contribuye con sus cortes sagitales, axiales y coronales, a la elección del abordaje más apropiado (50).

Si bien se preconiza la realización de angiografía preoperatoria por la posibilidad de lesionar arterias relacionadas con el sistema espinal (265), esta conducta es innecesaria en la gran mayoría de los casos.

La indicación frente a cualquier tumor neurogénico es la resección quirúrgica, sea cual fuere la estirpe histológica, ya que su evolución natural es incierta: aun los casos asintomáticos y benignos pueden llegar a comprimir estructuras vecinas y siempre existe la posibilidad de la transformación maligna. La resección de los tumores benignos es suficiente para alcanzar la curación en el 100% de los casos.

Objetivos del tratamiento mini invasivo

El mismo de la cirugía abierta: la exéresis tumoral completa.

Alternativas terapéuticas quirúrgicas

Si la evaluación del tumor por TAC y RNM no evidencia invasión local y si se descarta la relación con el canal neural, la VATS constituye el abordaje inicial electivo para este tipo de tumores (24 140 275 373). Posee evidentes ventajas con respecto a la cirugía abierta: significativa reducción del dolor postoperatorio, menor porcentaje de complicaciones pulmonares, reducción de los trastornos funcionales del hombro, internación más breve y concluyente superioridad estética.

La contraindicación absoluta para este abordaje incluye, por el momento, la sospecha o la confirmación histológica de malignidad. Si bien se han descrito casos aislados de exéresis de tumores malignos por VATS (327), esta

conducta no está validada por trabajos controlados. Otras contraindicaciones son el tamaño tumoral, que no debe superar los 8 cm; la localización costo diafragmática, la presencia de la arteria radicular muy cerca del tumor (275 35) y la imposibilidad del colapso pulmonar unilateral, generalmente por enfermedad pulmonar obstructiva crónica severa.

Las contraindicaciones relativas incluyen las cirugías torácicas previas con historia de empiema o cualquier otra causa de pleurodesis; en los tumores muy altos (con riesgo de CBH postoperatorio) o cercanos a grandes vasos se ha preconizado el abordaje por vía intracapsular, que se considera más segura (24).

En los tumores benignos la resección es facilitada por la presencia de un plano de clivaje.

Durante la resección de los tumores del nervio vago debe procurarse la conservación del nervio; de no ser posible, se intentará la anastomosis termino-terminal, si los cabos están próximos.

Técnica

Preferimos colocar al paciente en decúbito contralateral a 90 grados aunque hay equipos que optan por el decúbito ventral, para favorecer el desplazamiento pulmonar por la gravedad (235). El brazo tiene que estar en abducción y preferentemente atado al arco de la camilla. El paciente debe tener colocado un tubo de doble luz para colapsar el pulmón y, por supuesto, se deben cumplir los principios básicos de toda VATS: triangulación, óptica e instrumental alejados de la patología y extracción de la pieza en una bolsa. Los portales, nunca más de tres, entran por la línea axilar anterior o media y la altura depende de la ubicación tumoral. Quinto espacio intercostal si el tumor está entre T 3 y T 6 y noveno, si está entre T 7 y T 12. **Es francamente recomendable la utilización de bisturí armónico o sellador térmico.**

La utilización sistemática de electromiografía intraoperatoria y potenciales evocados somatosensitivos y motores, son muy útiles en los tumores que se extienden al canal espinal, con o sin invasión del espacio

intradural; actualmente hay grupos que extienden su empleo para testear la ruptura de alguna raíz espinal durante la manipulación tumoral (355).

Se abre la pleura parietal rodeando el tumor, con bisturí armónico o con el sellador de vasos. Los vasos intercostales involucrados son individualizados, sellados o clipados y seccionados. Hay que tener especial cuidado en la manipulación tumoral evitando traccionar las raíces nerviosas. Luego de la liberación total del tumor, se extrae la pieza en una bolsa plástica. Si el tumor es grande se prolongará una de las incisiones para extraerla o, bien, se procederá a la sección del tumor o a la toma de material para biopsia y el morcelado del resto.

Finalmente, controlada cuidadosamente la hemostasia, se deja un tubo endopleural bajo agua que es retirado a las 24 o 48 hs, previa Rx del tórax.

La extensión extratorácica del tumor no es contraindicación de cirugía de invasión mínima. Yamaguchi (374) describe la exéresis de un tumor de 8.5 cm cuyo extremo superior llegaba hasta el cuello (desde T 3 hasta C 7). La VATS se asistió con una incisión supraclavicular de 5 cm, con separación del esternocleidomastoideo y sección del omohioideo. Se preservaron cuidadosamente la arteria subclavia, el nervio frénico, el plexo braquial y se resecó la arteria vertebral derecha incorporada al tumor.



FIGURA 62

Tumor neurogénico paravertebral derecho sin relación con el canal neural.

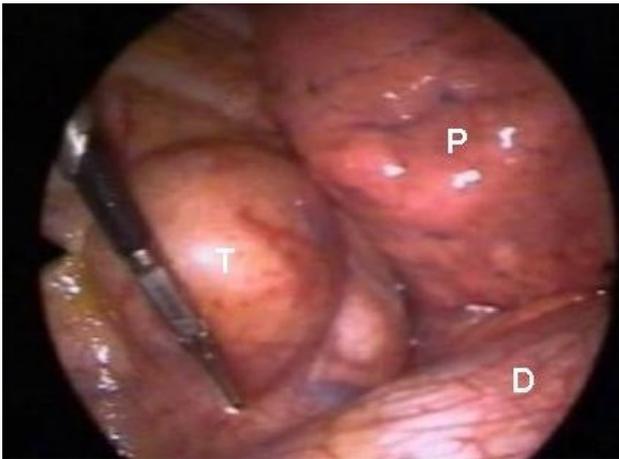


FIGURA 63

Tumor neurogénico paravertebral derecho. T: tumor. P: pulmón. D: diafragma.

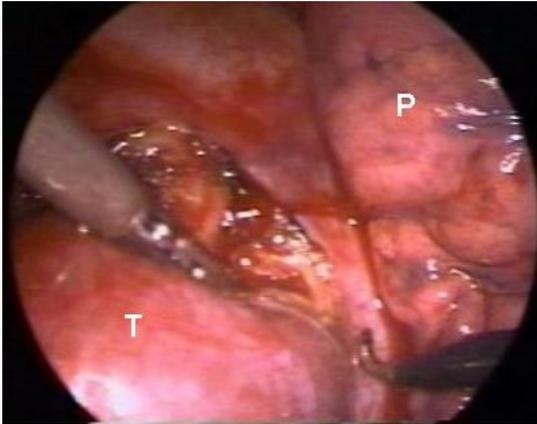


FIGURA 64

Tumor neurogénico paravertebral derecho. Apertura de la pleura mediastinal y exéresis tumoral. T: tumor. P: pulmón. D: diafragma.

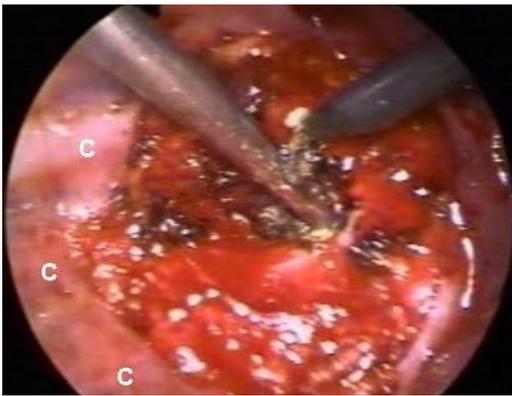


FIGURA 65

Tumor neurogénico paravertebral derecho. Electrocoagulación del lecho cruento post resección.



FIGURA 66

Tumor neurogénico paravertebral derecho. Colocación del tumor en bolsa plástica para su extracción de la cavidad torácica.

Técnica en tumores en “reloj de arena” (dumbbell tumor)

En estos casos el abordaje debe ser combinado, torácico y vertebral. Puede ser “en dos tiempos” (203) como se realiza clásicamente, o en un tiempo, como preconiza Grillo, postura aceptada por la mayoría de los cirujanos (24 203). Los neurocirujanos realizan primero la laminectomía y después continúa el equipo videotoracoscópico para completar la exéresis tumoral. Si se decide la exéresis en dos tiempos, la VATS se realiza generalmente, 3 días después (140).

Para la intervención en un tiempo el paciente es sujetado firmemente a una mesa fluoroscópica que pueda ser rotada para exponer inicialmente la espina dorsal (Fig. 68). La fluoroscopia se utiliza para localizar el nivel espinal comprometido.

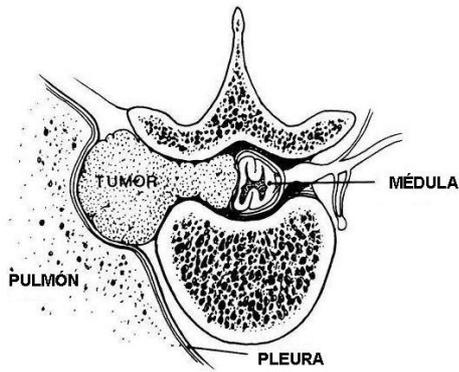


FIGURA 67

Tumor en reloj de arena. Adaptado de Popp J. Shields. General Thoracic Surgery. 6th Edition. Chapter 190

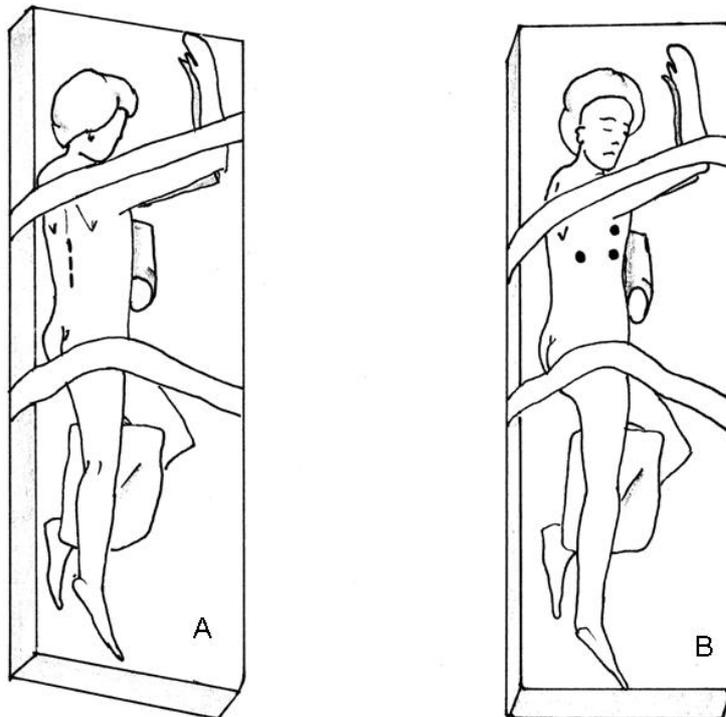


FIGURA 68

Posición operatoria en los tumores "en reloj de arena". Cirugía en un tiempo. Paciente en decúbito contralateral a 90°. A: Etapa 1. Laminectomía. La camilla se rota 45°. B: Etapa 2. Resección videotoracoscópica. La camilla se rota a la posición original. Adaptado de Barrenechea (24)

Incisión en la línea media con disección de músculos paravertebrales;

hemilaminectomía con preservación de la duramadre si el tumor no compromete el interior del saco dural; apertura de la misma, si el tumor se extiende a este compartimento. El componente tumoral del canal espinal es resecado utilizando un microscopio y un aspirador ultrasónico tipo Cavitron; luego se cierra la duramadre y se reseca el tumor extradural. Las raíces neurales son depositadas fuera de la meninges, de ser posible en localización preganglionar. A nivel torácico (T 4 – T 11), las raíces colaterales pueden ser sacrificadas sin mayor déficit funcional. El tumor remanente, con el muñón nervioso, es introducido a la cavidad pleural por el foramen convenientemente ensanchado.

Debido a que la irrigación del segmento medular dorsal está a cargo de la arteria magna de Adamkiewicz, sobre todo en su mitad inferior, se debe observar especial cuidado en no lesionarla recordando que la misma puede tener origen desde D6 hasta L4, pero en general nace entre los niveles D10-12, con franco predominio izquierdo. Esta arteria transcurre juntamente con la raíz e ingresa al canal espinal por el foramen, por lo tanto, es necesario advertir al paciente que existe un potencial compromiso de la vascularización medular a dicho nivel. Se cierra la herida y se rota la mesa operatoria para el tiempo videotoracoscópico.

Finalizada la intervención se debe controlar exhaustivamente la pérdida de líquido cefalorraquídeo (LCR), en los casos de apertura de la duramadre. El cierre de la misma debe ser riguroso y seguido de la aplicación de algún tipo de adhesivo biológico que ayude a evitar la fístula de LCR. Luego de ubicado el tubo endopleural y cerradas las heridas torácicas, el paciente es colocado en posición semiprona y con la ayuda del anestesista se realiza una maniobra de valsalva para detectar toda fuga de líquido cefalorraquídeo.

Se rota nuevamente la camilla a su posición original y se procede a efectuar el tiempo videotoracoscópico, como ha sido descrito.

La herida es cerrada con un vendaje compresivo (24).

Antes de completadas las 48 horas postoperatorias (para evitar confusión con restos hemáticos) se puede efectuar una nueva RNM para

controlar el lecho quirúrgico, verificar si existen restos tumorales no advertidos y tomarla como base para su ulterior seguimiento.

Como conclusión, podemos afirmar que en los **“tumores en reloj de arena”**, **independientemente de la técnica de la laminectomía y del momento de realizarla, la VATS es mandataria e imprescindible de no existir contraindicaciones preoperatorias.**

Nuestra experiencia

Resumimos nuestra experiencia en la exéresis de tumores neurogénicos por VATS en la Tabla 13

TABLA 13

N°	Edad	Sexo	Síntomas	Tamaño (cm)	DT	Localización	CP	TO	DI	Bisturí	AP
1	37	M	Hallazgo	4 X 3	No	T 4 – T 5	No	65	3	M	Schwanor
2	24	F	Hallazgo	2 X 5	No	T 6 - T 7	No	80	3	M	Schwanor
3	44	F	Dolor torácico	2 X 3	No	T 5 – T 6	SI	100	3	M	Neurofibr
4	38	F	Hallazgo	4 X 7	No	T 2 –T 3	SI	45	3	M	Schwanor
5	41	M	Hallazgo	3X 5	No	T 10 - T 11	No	110	4	M	Schwanor
6	27	M	Hallazgo	2 X 5	No	T 8 - T 9	No	85	3	A	Schwanor
7	46	F	Hallazgo	4 X 3	No	T 5 – T 6	No	90	4	M	Neurofibr
8	32	M	Dolor torácico	2 X 5	No	T 4 – T 5	No	75	7	S	Neurofibr
9	18	F	Hallazgo	2 X 3	No	T 5 – T 6	SI	90	3	S	Schwanor

DT: tumor en reloj de arena; CP: cirugía previa; TO: tiempo operatorio (minutos); DI: días de internación; Bisturí M: monopolar; Bisturí A: armónico; Bisturí S: sellador térmico; AP: anatomía patológica

SIMPATICECTOMIA TORACICA

Las indicaciones establecidas para la simpaticectomía son, en la actualidad, algunos fenómenos vasculares (Enfermedad de Raynaud, acrocianosis, tromboangeítis obliterante), problemas neurológicos, dolor pancreático intratable y la referencia más frecuente, la hiperhidrosis palmar y axilar primaria severa (**HPAPS**) (68 137).

HIPERHIDROSIS PALMAR Y AXILAR PRIMARIA SEVERA

Problemática

Se denomina hiperhidrosis a la secreción excesiva de sudor en la superficie cutánea, por encima de lo requerido para el control de la regulación térmica, en ausencia de una enfermedad sistémica que la genere.

La HPAPS incide fundamentalmente en adolescentes y adultos jóvenes. Es muchas veces condicionante para el desarrollo personal y social de estos pacientes. Los tratamientos farmacológicos son largos, desalentadores, costosos e ineficaces.

Los síntomas iniciales de presentación suelen manifestarse durante la pubertad, teniendo entre el 12% y el 33% antecedentes familiares de esta afección. Se da más frecuentemente en mujeres (55% al 83%) (10).

Los nervios simpáticos torácicos se originan en las astas intermediolaterales de la médula espinal entre los segmentos T1 y L2. Cada vía nerviosa está compuesta por neuronas preganglionares y postganglionares. De los ganglios de la cadena simpática nacen las fibras nerviosas que van a las glándulas sudoríparas (fibras postganglionares). Asimismo, estas fibras se comunican con los nervios espinales a través de los ramos grises comunicantes (nervios de Kuntz).

Más que por las altas temperaturas ambientales, la hiperhidrosis está inducida centralmente por el estrés y la ansiedad. Estos factores “gatillan” centros del sudor ubicados en el hipotálamo que inducen una activación

sincronizada de las glándulas sudoríparas, fenómeno conocido como “respuesta simpática cutánea”.

Aunque semánticamente los términos simpaticectomía o simpatectomía hacen referencia a la resección de un segmento del tronco simpático, se los utiliza por extensión, junto con simpaticotomía para referir indistintamente tanto a la exéresis como a la simple sección nerviosa (186).

La historia de su tratamiento quirúrgico comenzó a la par del conocimiento y entendimiento del sistema nervioso autónomo, junto con los avances en los descubrimientos anatómicos y fisiológicos alcanzados por Claude Bernard y Gaskell; Kotzareff, en 1920 realizó una simpaticectomía cervical para la hiperhidrosis facial, y Kux, en 1951 publicó las primeras series numerosas de simpaticectomías toracoscópicas (184). Kao (164) en 1992, desarrollo tecnológico mediante, presentó la primera serie de simpaticectomías por VATS.

La simpaticectomía torácica se reserva para aquellos casos que no evolucionan favorablemente con el tratamiento médico conservador. El mismo está basado en la utilización de agentes tópicos (antitranspirantes, cloruro de aluminio) y otras terapias, tales como las drogas anticolinérgicas, la aplicación de toxina botulínica y la iontoforesis. Todos estos provocan una mejoría mínima y temporaria.

La interrupción de la cadena simpática provoca hiperhidrosis compensadora (HC) en la gran mayoría de los casos. La incidencia estimada de aparición varía según las series entre un 24% y un 98% (125). Aunque la proporción de pacientes con HC severa oscila en un rango entre el 1% y el 7% (137), podría alcanzar hasta el 43%. La tasa de arrepentimiento de la cirugía a causa de esta complicación alcanzaría el 3% el primer año hasta el 4.5% a los dos años de la cirugía original. En la mayoría de las series, la HC es la causa más común de insatisfacción a pesar de una cirugía inicialmente exitosa (65).

Igual que en la HPAPS, la HC está relacionada más con interpretaciones subjetivas que con factores climáticos. Si el sudor postoperatorio aparece sólo en climas cálidos o durante el ejercicio debe considerarse más como un sudor

fisiológico, aunque cambien las áreas de presentación. Las regiones corporales en las cuales asienta más frecuentemente son la espalda, el pecho, el abdomen y las nalgas y muslos (176).

Existen varias teorías explicativas para este fenómeno. Shelley (cit. 184) sugirió que la HC post-simpaticectomía cumpliría con una función reguladora de la temperatura corporal. En este caso la magnitud de la HC reflejaría la extensión de la denervación producida por la cirugía. También es posible que la severidad de la HC no se relacione en tanta medida con la extensión del bloqueo sino más bien con la extensión/diseminación de la hiperhidrosis previa (186).

Objetivos del tratamiento mini invasivo

Igual que en la cirugía abierta, el objetivo principal es la solución definitiva de la HPAPS, con un porcentaje postoperatorio de hiperhidrosis compensadora tolerable, tanto en cantidad como en intensidad, que les permita a los pacientes una vida de relación normal, sin los estigmas psicológicos producidos por la sudoración intolerable.

Hay consenso universal en evitar las toracotomías debido a la alta morbilidad de este abordaje para tratar una patología de comportamiento biológico benigno. Las técnicas mini invasivas evitan las toracotomías amplias y permiten el abordaje bilateral en forma rápida y sencilla (174).

Son objetivos adicionales que los pacientes salgan de la planta quirúrgica sin avenamiento pleural y sean externados rápidamente.

Alternativas terapéuticas quirúrgicas

Descartada de plano la cirugía abierta, la discusión se centra en cual es el mejor procedimiento de invasión mínima.

A pesar de algunas mínimas variaciones relacionadas con el abordaje toracoscópico, la divergencia principal radica en encontrar el mejor medio de interrumpir la cadena simpática paravertebral otorgando altas tasas de éxito y minimizando la complicación más frecuente, que es la hiperhidrosis

compensatoria.

La simpaticectomía videotoracoscópica (SVT) puede llevarse a cabo por técnicas que impliquen la sección por electrocoagulación de la parte superior del tronco simpático y/o ramos comunicantes o la “resección” y extirpación del ganglio autonómico correspondiente. La sección es un procedimiento simple y rápido y la resección es más demandante, ya que requiere una destreza quirúrgica algo mayor y consume más tiempo, aunque permite la confirmación histológica del espécimen resecado. **Ningún trabajo prospectivo ha demostrado ventajas de la resección versus la sección nerviosa (137).** En nuestra experiencia, no es necesaria la resección del simpático, porque la simple sección con electrocauterio nos aportó una efectividad del 100 % en el tratamiento de la hiperhidrosis, con alto índice de satisfacción. Por otra parte, como los enfermos salen de quirófano sin avenamiento pleural, la duración de la intervención no es un tema menor. Cuando más breve sea el colapso pulmonar, menor posibilidad de neumotórax residual.

Técnica

Posición:

Paciente en decúbito dorsal con ambos brazos en abducción de 90° y almohadón dorsal. Lateralización de la mesa de operaciones contralateral, a 30°. El cirujano enfrenta al tronco simpático, alineado con el monitor. Es conveniente el uso de dos monitores, a ambos lados del enfermo.

Opción 1. posición prona:

Posición en navaja sevillana. Brazos a 90°, en máxima abducción y fijos a la camilla. Introducción de aguja de Verres e insuflación con CO₂ de 4 a 8 mm de Hg. El pulmón cae por la gravedad y sumado al CO₂, hace innecesario el colapso unilateral pulmonar.

Opción 2. posición semisentada

Paciente semisentado con brazos a 90°, en máxima abducción. Posición ideal cuando se utiliza intubación orotraqueal simple.

Anestesia:

Anestesia general e intubación con tubo endotraqueal de doble luz para permitir el colapso selectivo del pulmón ipsilateral al lado a operar.

Excepcionalmente es posible la anestesia local mediante bloqueo intercostal sin colapso pulmonar y sin sedación (191), aunque no aconsejable e innecesario porque la gran mayoría de los pacientes son jóvenes y vírgenes de patología pulmonar. En los últimos años cada vez más centros de referencia preconizan la anestesia general sin tubo de doble luz, asegurando que de esa forma, se puede realizar la simpaticectomía sin inconvenientes (94).

Procedimiento:

Se realiza una incisión de 5 ó 10 mm (de acuerdo a disponibilidad) para el toracoscopio y otra de 5 mm para trocar de trabajo. Los portales se colocan entre el 3º y 5º espacio intercostal y la línea axilar anterior y posterior. Se utiliza uno de los accesos para la colocación de la videocámara, mientras que el/los otro/s permiten la introducción de pinzas de presión, cauterio o máquina clipadora. Para alcanzar una mejor identificación del nivel costal deseado, se mencionan dos reparos anatómicos que son: el primero, el haz de vasos intercostales superiores que cruza verticalmente la segunda costilla y corre paralelo al tronco autonómico; mientras que el otro reparo lo constituye una vena prominente localizada en la esquina medial inferior de la cabeza de la 3ª costilla (195). **Para la identificación de la segunda costilla, Hsu (145) recomienda la localización del primer músculo intercostal interno y su inserción inferior en esa costilla.**

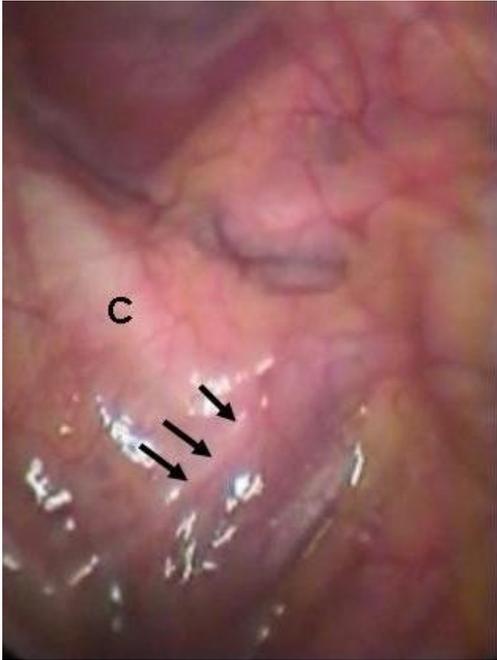


FIGURA 69

Simpaticectomía videotoracoscópica. Las flechas muestran el nervio simpático visualizable debajo de la pleura mediastínica. C: 2da costilla

A) Sección simpática:

El nivel de la sección de la cadena simpática es motivo de intensa discusión. Clásicamente el corte era a nivel de la 2^o y 4^o costilla con cauterio, sobre el cuerpo costal correspondiente sin incluir el espacio intercostal, extendiendo la cauterización 3 a 4 cm lateral a la articulación costo transversa para incluir el nervio de Kuntz y sus ramos comunicantes y accesorios (190) (Fig. 68). **Es importante no superar el nivel de la segunda costilla para evitar la lesión del ganglio estrellado.** Si embargo, está demostrado que la efectividad es similar seccionando el simpático a nivel de T3, con la ventaja de que se disminuye el riesgo de lesión del ganglio estrellado con menor porcentaje e intensidad de hiperhidrosis compensadora) (145 86 245). Si la hiperhidrosis es sólo axilar, la sección simpática se realiza a nivel de T4 -T5.

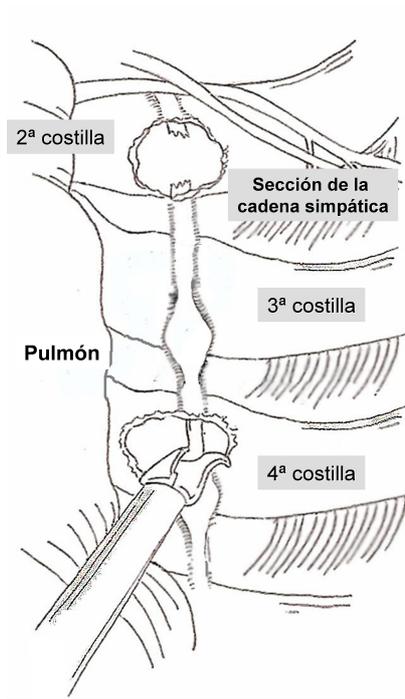


FIGURA 70

Simpaticectomía videotoracoscópica. Sección del simpático a nivel de la 2da y 4ª costilla

B) Resección del simpático:

Se corta el simpático a la altura de la segunda o tercera costilla, de acuerdo a la decisión preoperatoria. Apertura de la pleura mediastínica con electrobisturí y se reseca el tronco nervioso desde el 2° o tercer ganglio hasta el 4° o quinto ganglio inclusive (94).

C) Interrupción nerviosa reversible:

Lin (199) introdujo el concepto de bloqueo reversible para aquellos casos que manifestaban una hiperhidrosis compensatoria postoperatoria invalidante. No se secciona ni se reseca el simpático, sino se colocan clips endoscópicos convencionales, de titanio, que pueden retirarse en casos que el paciente experimente una hiperhidrosis compensadora intolerable.

D) Simpaticectomía selectiva:

Apertura de la pleura mediastínica. Identificación del simpático y división

y sección sólo de los ramos comunicantes respetando al tronco (125).

Sea cual sea la técnica efectuada se repite el procedimiento en el lado opuesto. Finalmente se coloca un drenaje tubular transitorio, preferentemente siliconado de 19 F, conectado a frasco Bülau, mientras se expande el pulmón. Al cesar la aerorragia, se retira el tubo endopleural. Se repite el procedimiento en el lado opuesto. Se realiza Rx de tórax para comprobar la expansión pulmonar total, en el quirófano o en la sala de recuperación anestésica, siempre antes de retirar al paciente de la planta quirúrgica. Al día siguiente, se efectúa una nueva Rx de tórax, antes del alta médica.



FIGURA 71

Simpaticectomía videotoracoscópica. Pleura mediastínica abierta y disección del nervio con bisturí monopolar

Consideraciones

El antecedente de toracotomías previas o cualquier condición que cause sínfisis pleural parcial o total, constituyen contraindicaciones relativas.

Aunque existen trabajos que describen la utilización de un sólo puerto para la videocámara con un canal de trabajo (145 187 191), generalmente los cirujanos realizan el procedimiento videotoracoscópico a través de 2 (51 136 174) ó 3 trócares (91). Estos también pueden ser de 2, 5 ó 10 mm., de acuerdo con la disponibilidad de instrumental y la experiencia del equipo (174 194).

Aquellos que proponen la introducción de trocares de muy pequeño calibre (2

mm: cirugía “acuscópica”) no demostraron las ventajas al comparar sus resultados con los portales convencionales en términos de dolor postoperatorio, complicaciones y estética (121 194). El abordaje en todos los casos es axilar, aunque se han propuesto otros: periareolar (171) y posterior (133). El primero en virtud de una supuesta mejoría cosmética y el posterior ofreciendo una teórica ventaja técnica, al permitir la “caída” del pulmón liberando el campo operatorio.

La correcta visualización de la cadena simpática paravertebral permite su disección para el tratamiento definitivo, ya sea mediante la sección o con el simple bloqueo.

Si bien el porcentaje de HC es similar en las distintas series (69 95), lo que varía sustancialmente, es la intensidad de la misma y por ende el nivel de satisfacción de los enfermos. La ausencia de HC intolerables en nuestra serie, y el alto grado de satisfacción postoperatorio hacen, a nuestro juicio, innecesaria la técnica de bloqueo reversible mediante clips endoscópicos.

Al observar un alto número de casos con HC al inicio de su experiencia, Gossot (125) decidió adoptar la técnica de dividir sólo los ramos comunicantes respetando al tronco simpático. Analizó su serie histórica de resección de la cadena simpática contrastándola con la nueva experiencia. Al igual que para el caso de la vagotomía, denominó simpaticectomía troncular a la primera, y simpaticectomía selectiva a la segunda. A pesar de ser un estudio no aleatorio, encontró diferencias estadísticas entre las recurrencias (mayores para la sección de ramos comunicantes) y la HC. En cuanto a ésta, aunque no hallaron diferencias en la tasa de presentación, sí las hubo en el grado, siendo menor la aparición de los grados intolerables para el segundo grupo. Debido al gran número de recurrencias (10%), concluyen que la simpaticectomía selectiva no parece ser la solución para el problema de la HC.

Chou (66) no encontró casos de HC en aquellos pacientes en los que se bloquearon los niveles torácicos más bajos. Sugiere, que a diferencia del bloqueo de T2 en el que se destruyen las vías de retroalimentación negativas, el tratamiento a nivel de T3 ó T4 preserva algunas de estas señales que alcanzan entonces el hipotálamo, conduciendo a un “feedback” positivo más

débil y por consiguiente menor sudoración en las áreas comprometidas

Otros factores relacionados con la aparición y severidad de la HC los constituyen los climas calientes y húmedos, las simpaticectomías bilaterales (en comparación con las unilaterales) y una historia familiar acorde. Sin embargo la aparición de la HC es más bien impredecible (181).

Se ha propuesto el uso de termómetro cutáneo para monitorear la eficacia de la SVT. La denervación simpática de la extremidad se confirmaría al verificarse la elevación de la temperatura palmar en más de 2 décimas. A nuestro juicio, la magnificación de la imagen que brinda la videotoracoscopia con la clara identificación del simpático, hace innecesario este procedimiento.

Complicaciones

Las complicaciones particulares de la interrupción simpática son la hiperhidrosis compensadora (HC), ya referida y el síndrome de Claude Bernard-Horner (CBH).

El síndrome de Claude Bernard-Horner representa una temida complicación de la cirugía de la HPAPS. Aunque puede presentarse de manera temporal o definitiva, su aparición denota la manipulación inadecuada del ganglio estrellado que conlleva a su lesión. La incidencia de su aparición es variable, oscila entre el 2.2 (174) al 4.85% (136). Parece estar además relacionada con técnicas resectivas más que ablativas. El riesgo de presentación es poco frecuente cuando se realiza la sección del nervio o el clipado endoscópico, ya que el ganglio estrellado no es normalmente visible porque que se encuentra protegido por tejido adiposo más allá del domo pleural (65). La lesión podría ser producto del calor transmitido desde el electrocauterio durante la disección (137). No hemos tenido ningún caso. La clave está en la correcta identificación de la segunda costilla y no superar jamás ese nivel.

Nuestra experiencia (190)

Desde abril de 2002 a diciembre de 2008 se efectuaron 44 **STV** bilaterales sucesivas en un único acto quirúrgico; 28 casos (64 %)

correspondieron al sexo femenino y 16 (36 %) al masculino. La edad media fue de 22,3 años (r: 17 a 46) con marcado pico etario en la 3º década de la vida. El 12 % tenía nivel educacional primario, 66 % secundario y el 22 % universitario. El 45 % de los pacientes presentaba localización palmar exclusiva, el 40 % combinada y el 15 % restante, axilar pura.

La técnica utilizada fue la sección simpática con electrobisturí a nivel de la 2º y 4º costilla en la HPAPS y a nivel de T 3 si la hiperhidrosis era sólo axilar.

No hubo en la serie mortalidad ni complicaciones intraoperatorias, ni tampoco conversiones a toracotomía abierta. Todos los pacientes fueron dados de alta a las 24 horas de la intervención quirúrgica. Ninguno requirió analgesia endovenosa. Un enfermo presentó a las 2 horas del procedimiento un neumotórax izquierdo parcial, que fue drenado inmediatamente. Evolucionó favorablemente y fue dado de alta al día siguiente. El tiempo quirúrgico promedio de la SVT bilateral fue de 25 minutos, con un rango que osciló entre los 12 y 35 minutos.

Las encuestas de calidad de vida mostraron un alto índice de satisfacción postoperatorio.

Con respecto a la intensidad de la HC, no hubo ningún caso intolerable, oscilando la gran mayoría, entre la intensidad leve y moderada, tanto a los 30 días como al año de operados. No tuvimos tampoco ningún caso de CBH.

A DESTACAR

La llave de la cirugía es la clara identificación de la segunda costilla

Conclusiones

- 1) La SVT es un procedimiento sencillo, fácilmente reproducible, con una breve curva de aprendizaje, de bajo costo, eficaz en más del 95% de los casos, excelente estética y escasa morbilidad.

- 2) El grado de satisfacción expresado por los pacientes, probablemente el mejor método para mensurar los resultados mediante distintas escalas convencionales, es óptimo.
- 3) La SVT bilateral sucesiva en el mismo acto operatorio, constituye una excelente alternativa terapéutica para la HPAPS.

QUILOTÓRAX

Problemática

El quilotórax es la acumulación de quilo en la cavidad pleural como consecuencia de una lesión o bloqueo del conducto torácico (CT).

Aunque existen variaciones anatómicas hasta en un 50 % de los casos, habitualmente el conducto torácico se inicia a la altura de la segunda vértebra lumbar en la cisterna de Pecquet, discurre por la parte anterior y derecha de la columna vertebral y a la altura de la 5ª vértebra dorsal, cruza la columna por delante, se sitúa en el lado izquierdo entre ésta y el esófago y desemboca en el confluente yúgulo-subclavio en la base del cuello (Fig. 70).

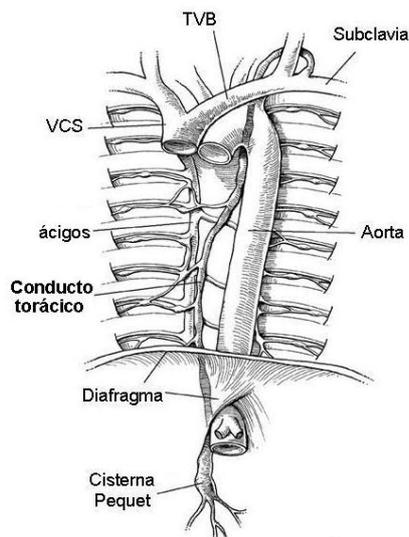


FIGURA 72

Recorrido del conducto torácico. Extraído de de Rodgers M. (279)

Las características anatómicas del conducto torácico determinan la localización del quilotórax: será derecho si la rotura está por debajo de la 5ª vértebra dorsal, bilateral si es a este nivel, e izquierdo si ocurre por encima de la 5ª vértebra dorsal (89 350).

Los quilotórax, de acuerdo a su etiología, se clasifican en congénitos, traumáticos y no traumáticos. Los últimos son generalmente de causa neoplásica, en el 75% de los casos linfomas con grandes conglomerados

ganglionares que producen obstrucción del CT por compresión extrínseca.

Otras causas incluyen: amiloidosis, sarcoidosis, trombosis de la vena subclavia, obstrucción de la vena cava superior, linfangioleiomiomatosis e infecciones (como tuberculosis, filariasis, histoplasmosis, entre otras). Entre las causas traumáticas, las iatrogénicas son las más frecuentes, con un 25% de los casos (204). Son consecuencia de procedimientos quirúrgicos pulmonares, esofágicos, cardíacos (especialmente en niños), exéresis de tumores del mediastino y disecciones radicales de cuello. Entre el 0,2 y el 31 % son debidos a traumatismos penetrantes o cerrados de tórax (264), ya por hiperextensión brusca de la columna o por fractura vertebral (319).

Los síntomas más frecuentes son el dolor torácico y la disnea como consecuencia de la ocupación del espacio pleural. Si el quilotórax es voluminoso o moderado pero bilateral, puede haber compromiso hemodinámico con colapso pulmonar y desplazamiento del mediastino (225).

El diagnóstico de sospecha es en principio visual, al identificarse un líquido pleural lechoso en la toracocentesis o en el drenaje pleural, en la mayoría de los casos mezclado con sangre. El análisis del líquido, que es esencial para establecer el diagnóstico, demostrará predominio de linfocitos y un alto contenido de triglicéridos.

Niveles de triglicéridos superiores a 110 mg/dl son diagnósticos de quilotórax, menos de 50 mg/dl lo excluyen y entre 50 y 100 mg/dl obligan a la búsqueda de lipoproteínas en líquido pleural; en caso de hallarse quilomicrones se confirmará el diagnóstico (329).

La evolución natural de la enfermedad determina cuadros de desnutrición y alteraciones metabólicas e inmunológicas debido a la depleción de linfocitos T, proteínas y vitaminas liposolubles, así como paquipleuritis residual. No suele haber infecciones en el líquido pleural dado el poder bacteriostático del quilo.

Objetivos del tratamiento mini invasivo

De igual manera que en la cirugía abierta el objetivo es el cierre de la pérdida de quilo en el CT, asociado a un procedimiento de pleurodesis para provocar la sínfisis pleural. **La VATS es una excelente técnica de abordaje quirúrgico porque permite llegar con visión ampliada al conducto y, según la disponibilidad de recursos de cada institución, ligarlo, “cliparlo” o sellarlo.**

Alternativas terapéuticas

El tratamiento de la enfermedad de base es esencial en los quilotórax no traumáticos, produciendo en la mayoría de los casos su desaparición. En los traumáticos el tratamiento de elección inicial es conservador, encaminado a mejorar la sintomatología respiratoria mediante la colocación de un drenaje torácico (que permita la reexpansión pulmonar y la sínfisis pleural), la reposición de volumen y el déficit nutricional.

Debe intentarse suprimir la producción de quilo con el reposo intestinal y la instauración de nutrición parenteral, o bien modificando la dieta aportando triglicéridos de cadena media, que tienen la propiedad de absorberse directamente desde la luz intestinal al sistema venoso portal. También ha resultado eficaz el tratamiento con somatostatina, octreótido y recientemente el ácido aminocaproico.

Con estas medidas el conducto torácico se cierra espontáneamente en las dos primeras semanas hasta en el 50% de los casos (329 105).

Si la pérdida diaria a través del tubo de drenaje es mayor de 1.500 cm³ en el adulto, o superior a 100 cm³ en niños durante más de 5 días, o bien el flujo no disminuye tras 15 días de tratamiento conservador, está indicado el tratamiento quirúrgico. La aparición de complicaciones nutricionales también obliga a su ejecución.

El objetivo es la ligadura del conducto torácico, mediante VATS o toracotomía (138). Otras opciones incluyen la pleurectomía, la pleurodesis química, el shunt pleuroperitoneal y la embolización percutánea del CT (283).

Lampson (188) informó en 1948 la primera ligadura del conducto torácico

por toracotomía y, desde 1993, varios autores comunicaron su realización por VATS (169 332 161). En 2001, Bonavina y col dieron a conocer su experiencia en el manejo del quilotórax aplicando endograpadoras al CT, tejido periaórtico y vena ácigos en bloque (33); en 2002, Takeo publicó el sellado del ducto con el coagulador ultrasónico de alta frecuencia, por videotoracoscopia (338).

Lo esencial para el éxito de la cirugía es encontrar el CT justo por encima del diafragma, ya que la probabilidad de hallarlo disminuye a medida que nos alejamos de éste (183); no obstante, algunos autores prefieren el abordaje transabdominal, a nivel del hiato (341).

Clásicamente se ha determinado (264) que las indicaciones del tratamiento quirúrgico son: 1) Pérdida del quilo mayor de 1 litro por más de 5 días y 2) Pérdida del quilo persistente por más de 2 semanas aún con el manejo conservador y 3) Enfermos con complicaciones nutricionales o metabólicas. Exponemos en el gráfico 3 nuestra conducta frente a los quilotórax traumáticos o postoperatorios, a excepción de aquellos producidos como consecuencia de una enfermedad sistémica de base, en los cuales es perentorio el tratamiento de la misma, sumado o no a la ligadura quirúrgica del CT. En la mayoría de estos enfermos el simple drenaje pleural, más el tratamiento nutricional, es suficiente para resolver la patología pleural, siempre que el tratamiento específico de su enfermedad de base sea el adecuado.

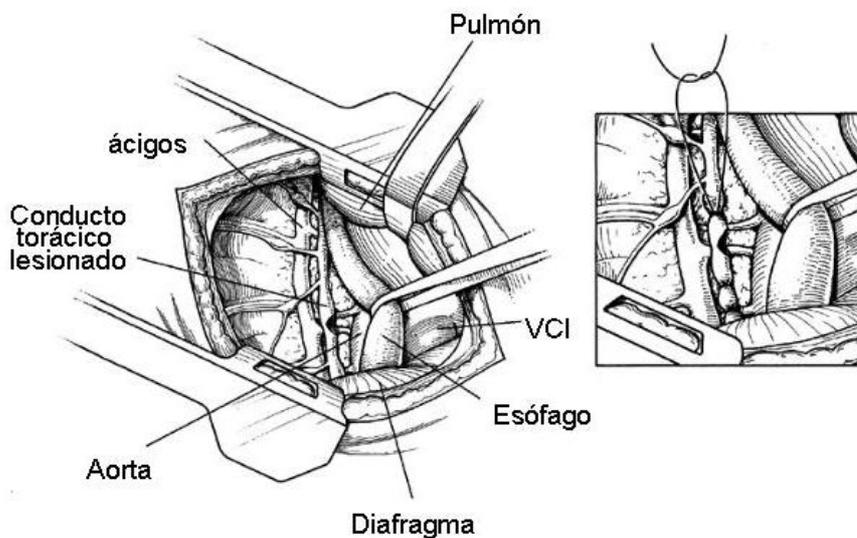


FIGURA 73

Lesión y reparo del conducto torácico. Extraído de de Rodgers M. (279)



GRÁFICO 3

Algoritmo de tratamiento de los quilotórax postoperatorios o traumáticos. Modificado de Pego-Fernández (264)

Ligadura del CT por VATS

Técnica

Se han descrito métodos preoperatorios para identificar durante la intervención, el lugar de la fuga en el CT. A pesar del entusiasmo de algunos grupos quirúrgicos, generalmente fracasan en el intento (88).

Abordaje derecho

Anestesia general con intubación de doble lumen. Paciente en decúbito lateral izquierdo a 90°. Dos horas antes del inicio de la cirugía, por sonda nasogástrica se instila una mezcla licuada de 300 mL de leche y crema de leche para incentivar la fuga quilosa. Se colocan dos trocares de 10 mm a nivel de 7º espacio intercostal en líneas axilar anterior y media, respectivamente. Por este último se introduce una óptica de 0 a 30°. El tercer portal, de 5 mm, ingresa a nivel del 5º espacio intercostal, línea axilar media.

Habitualmente, en los derrames quilosos de importancia, es difícil el reconocimiento anatómico en los 2/3 inferiores del hemitórax. La regla general es la no identificación de la pérdida, o la posibilidad de más de un orificio. Se abre la pleura mediastinal, habitualmente engrosada en estos casos, y se identifica la vena ácigos, el esófago y la aorta (67). El CT discurre entre estos tres elementos anatómicos y la columna vertebral. Hay que ir a buscarlo inmediatamente por encima del diafragma, pero su visualización es difícil (254). Si se lo identifica, se procede a “cliparlo” o sellarlo con bisturí armónico o con el coagulador ultrasónico de alta frecuencia (173); esta es la situación ideal.

Si no es posible su identificación, se procede a la ligadura en masa, proximal y distalmente en sentido céfalo-caudal de los tejidos entre estas tres estructuras, empleando nudos externos o internos. Otra opción es la sección en bloque del CT, tejido periaórtico y vena ácigos con endograpadora (33).

Se han descrito algunos éxitos aplicando directamente adhesivos biológicos (155) sobre la zona fistulosa; la alta tasa de fracasos no lo hace recomendable como único gesto, pero puede ser un complemento luego del cierre quirúrgico y a veces es el único procedimiento posible. Concluye la intervención con algún método de pleurodesis, generalmente abrasió n pleural o talco estéril y un drenaje pleural bajo agua.

Abordaje izquierdo

Esta vía de abordaje es la preferida por algunos cirujanos torácicos,

quienes afirman que es la que permite la mejor exposición del CT (276 368).

Anestesia general con intubación de doble lumen. Paciente en decúbito lateral derecho a 90°. Igual que en el abordaje derecho, dos horas antes del inicio de la cirugía, se instila por sonda nasogástrica una mezcla licuada de 300 mL de leche y crema de leche para facilitar la localización de la fuga quilosa.

Primer trocar de 10 mm en 7° espacio intercostal, línea axilar anterior, por donde ingresa la videocámara de 0 o 30°. Los trocates de trabajo se colocan a una altura variable, según el fenotipo del paciente; habitualmente el de 10 mm ingresa en el 5° espacio línea axilar media, y el de 5 mm en el 7° u 8° espacio, línea axilar media o posterior, luego del adecuado colapso pulmonar. Apertura de la pleura parietal entre la aorta descendente y el esófago. Éste, es disecado parcialmente con el objetivo de retraerlo en dirección anterior para permitir la apertura del espacio esófago-aórtico que se disecciona con maniobras romas, delicadamente, hacia el raquis, buscando la vena ácigos. **La clara identificación de ésta es la llave del procedimiento.** El CT transcurre entre la ácigos y la aorta, justo por encima del hiato diafragmático. Una vez individualizado, se aplican clips, preferentemente vasculares, o el sellador de vasos. Igual que en el abordaje derecho, si no se observa el CT, puede ligarse todo el contenido del espacio en masa, o utilizar una endograpadora seccionando el conducto torácico, tejido periaórtico y la vena ácigos en bloque. Concluye la intervención con algún procedimiento de pleurodesis, generalmente abrasión pleural o talco estéril y con un tubo endopleural bajo agua.



FIGURA 74

Colocación de clip de titanio en el conducto torácico.

Nuestra experiencia

Caso 1: Mujer de 34 años, asintomática, que en un estudio de rutina se diagnostica derrame pleural bilateral, siendo el derecho de mayor magnitud. Punción pleural: quilotórax. Drenaje pleural derecho y soporte nutricional durante 10 días. Débito diario de casi 250 ml, que se mantiene por lo que se decide la intervención quirúrgica.

VATS derecha: apertura de la pleura mediastinal engrosada, inmediatamente por encima del diafragma, entre el esófago y la aorta. No es posible la identificación del CT. Toracotomía complementaria de 6 cm y ligadura en masa de todo el contenido del espacio descripto. Biopsia pulmonar, abrasión pleural con gasa y drenaje pleural bajo agua. El débito por el tubo continuó elevado, sin cambios. La anatomía patológica pulmonar diagnosticó: linfangiomatosis. La paciente fue tratada con derivados de progesterona y a las 72 hs comenzó a disminuir el débito quiloso, desapareciendo totalmente en ambos hemitórax al 8° día post operatorio.

Caso 2: Hombre de 58 años con derrame pleural derecho en el 8° día de una esofagectomía sin toracotomía por cáncer del tercio inferior del esófago.

Drenaje pleural y tratamiento nutricional durante dos semanas. Débito diario de 700 ml, sin cambios. Instilación una mezcla licuada de 300 ml de leche y crema de leche para tratar de localizar la fuga quilosa, dos horas antes de la intervención.

VATS derecha: apertura de la pleura mediastinal. No se identifica claramente el CT ni la fuga quilosa. Sección con endograpadora del tejido mediastinal, junto con la vena ácigos. Abrasión pleural con gasa y drenaje pleural bajo agua. Desaparición del débito quiloso y retiro del drenaje al tercer día post operatorio.

Caso 3: Varón de 41 años con derrame pleural derecho en el 32° día post operatorio de toracotomía izquierda y exéresis de quiste broncogénico, realizados en otra institución. Ingresó subfebril, portando tubo pleural con débito quiloso de 300 ml por día con cultivo negativo. Tratamiento nutricional durante 10 días, sin mejoría. Dos horas antes de la exploración quirúrgica, instilación de 300 ml de licuado de leche y crema de leche para tratar de localizar la lesión.

VATS derecha: apertura de pleura mediastinal, inmediatamente por encima del diafragma, entre el esófago y la aorta. A pesar de que no había derrame linfático en el hemitórax derecho no pudimos individualizar claramente el CT ni la fuga quilosa. Sección con endograpadora del tejido mediastinal, junto con la vena ácigos. Abrasión pleural con gasa y drenaje pleural bajo agua. El drenaje derecho se retiró a las 24 hs. El débito quiloso fue disminuyendo lentamente hasta desaparecer, 25 días después del procedimiento.

Comentario

Si bien tres casos no son suficientes para sacar conclusiones definitivas, no hay en la literatura series muy numerosas que sean confiables. Es evidente que en el primer caso, el tratamiento específico de la linfangiomatosis fue lo que resolvió el problema y no el procedimiento quirúrgico realizado. Con

respecto al segundo caso, se vio una clara relación causa – efecto porque cedió el derrame quiloso inmediatamente al cierre quirúrgico. En el tercer caso nos queda la duda si la curación se debió a la cirugía efectuada o a la persistencia del tratamiento médico correcto.

Con respecto a la técnica quirúrgica, si bien no hemos superado en este tópico la curva de aprendizaje, no nos fue posible la clara identificación del CT ni tampoco el lugar de la fuga quilosa, aún en el último caso, con la cavidad pleural derecha libre de linfa. Es por eso que consideramos el abordaje por el hemitórax izquierdo en los casos futuros.

Conclusiones

La videotoracoscopia es la primera opción para la ligadura quirúrgica del CT. Permite explorar todo el hemitórax, efectuar una adecuada “toilette” pleural y agregarle, de ser necesario, cualquier método de pleurodesis.

PROCEDIMIENTOS PERCUTÁNEOS EN EL MEDIASTINO

Punción biopsia de lesiones mediastinales

La punción biopsia percutánea de lesiones mediastinales con agujas especiales guiadas por radioscopia fue descrita por Nordenstrom en 1967 (269); desde entonces la incorporación de la tomografía computada, las agujas finas (20-22 Gauge) y las técnicas de inmunohistoquímica han logrado que el procedimiento se perfeccionara y alcanzara rápida aceptación.

En 1977 Jereb obtuvo 72% de positividad citológica utilizando agujas de 1mm de diámetro y coloración de Papanicolau (54).

Actualmente es posible realizar biopsias con agujas tru-cut, técnica que se aplica frecuentemente a los tumores del mediastino y que permite conocer su histoarquitectura.

Si bien estas prácticas se desarrollaron empleando la guía ecográfica, actualmente se prefiere la TAC, porque permite localizar la lesión y la aguja de manera más precisa. La guía fluoroscópica queda reservada para aquellos casos de pacientes poco colaboradores (disnea, trastornos psiquiátricos) en los que la práctica debe ser ejecutada con rapidez (11 54).

Vías de acceso

La presencia de los grandes vasos, pulmón, hueso y tráquea junto con la oscilación provocada por los movimientos respiratorios dificultan el acceso directo a las lesiones mediastínicas por lo que se han descrito diversas vías que persiguen idénticos objetivos: 1- alcanzar en forma directa la masa mediastinal 2- evitar el acceso a la cavidad pleural, para reducir el riesgo de neumotórax (330).

Las vías paraesternal, paravertebral, transesternal y supraesternal permiten alcanzar los distintos sectores del mediastino cumpliendo con estas premisas; la última tiene la ventaja de poder ejecutarse bajo guía ecográfica.

La vía paraesternal es utilizada para lesiones localizadas en el mediastino anterior o medio cuando la lesión o la grasa mediastínica se extienden hasta la pared anterior del tórax; la lesión de los vasos mamarios internos representa su potencial complicación (Fig. 75).

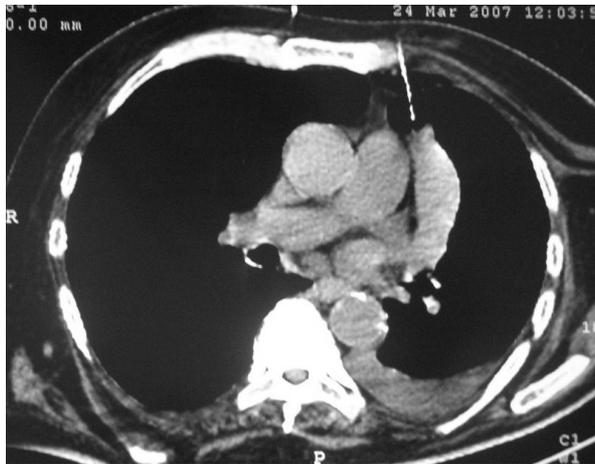


FIGURA 75

Punción paraesternal de lesión próxima a los vasos pulmonares. Se eligió la ruta de acceso que menos parénquima pulmonar atraviesa

El acceso transesternal es usualmente utilizado para biopsiar lesiones del mediastino superior no accesibles mediante la vía paraesternal (132).

La vía paravertebral es útil en lesiones subcarinales o que comprometen el mediastino posterior. Las lesiones ubicadas en el mediastino superior son pasibles de ser abordadas por vía supraesternal.

En algunos casos la infiltración con solución salina junto con el anestésico local crea una ventana extrapleurales que permite acceder a la lesión (Fig. 76) evitando la punción pleural.

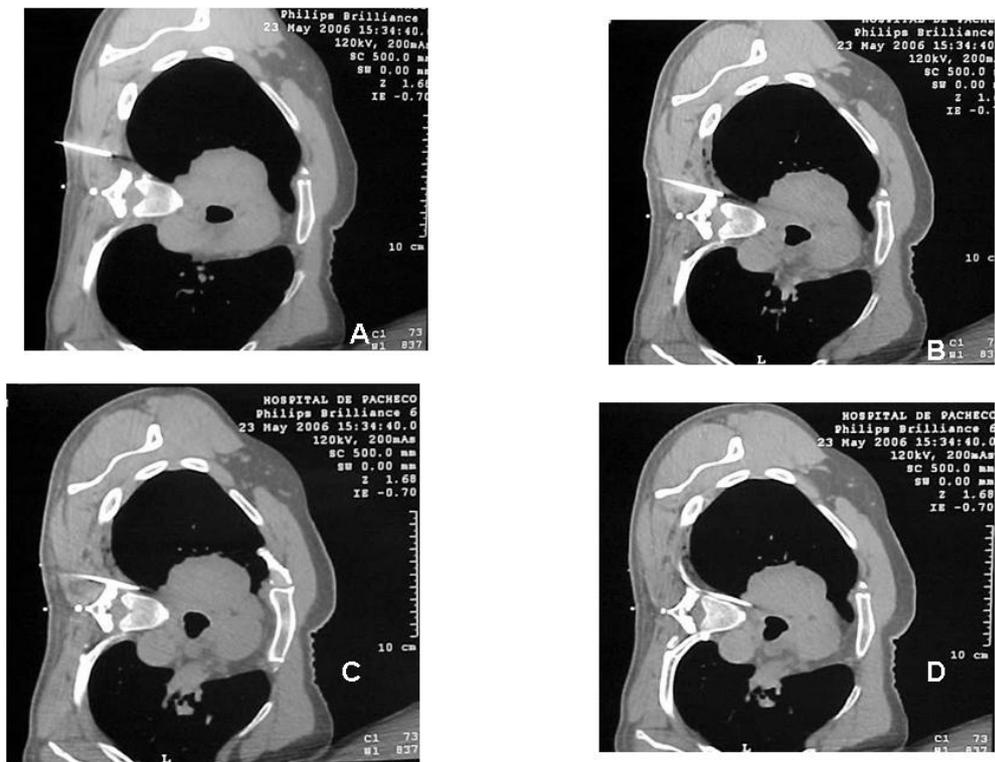


FIGURA 76

A, B y C, Creación de una ruta hacia el mediastino mediante la infiltración con solución fisiológica y anestésico local en el espacio prepleural. Nótese como dicho espacio se va engrosando mediante la infiltración. La aguja avanza hacia el mediastino y se localiza en la lesión **D**

También puede aprovecharse la presencia de derrame pleural preexistente como ruta de acceso (305) para lo cual debe adecuarse la posición del paciente (Fig. 77).

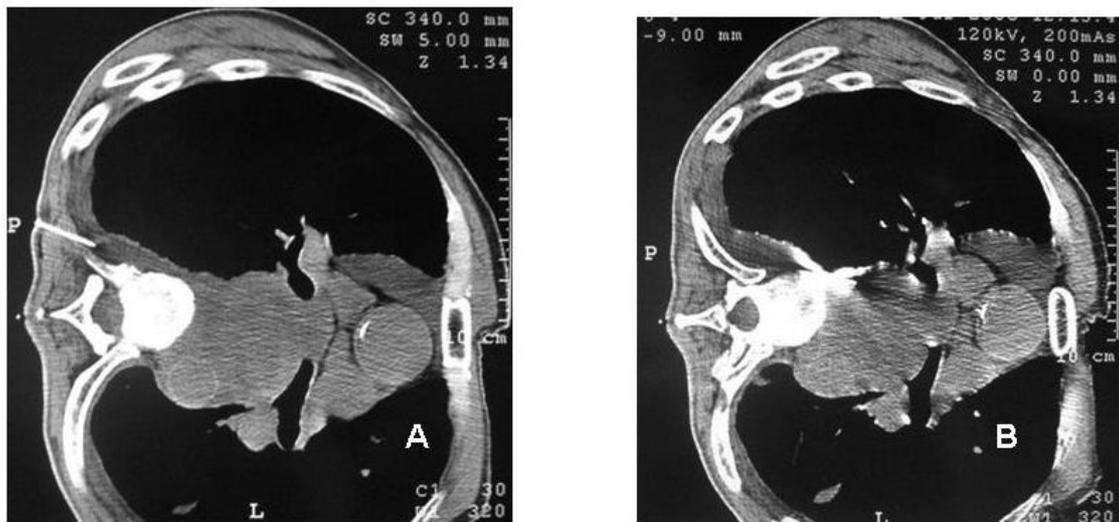


FIGURA 77

*Acceso posterior a lesión mediastinal subcarinal; en **A** se observa la aguja de infiltración anestésica que indica la dirección correcta de la aguja. En **B** se accedió a la lesión, aprovechando el engrosamiento pleural y sin perforar la pleura; nótese la localización de la aguja de 18 G para la toma de biopsia*

De no hallarse una ventana adecuada, puede emplearse como recurso extremo el acceso transpulmonar, lo cual implica un sustancial riesgo de neumotórax (Fig. 78) (251).



FIGURA 78

***A** Punción biopsia traspleural de adenocarcinoma broncogénico. Nótese en **B** la zona central mas hipodensa que corresponde a necrosis infectada y la burbuja de aire (flecha) que quedó luego de aspirar el material. El paciente requirió 3 punciones hasta obtener material adecuado para su estudio. Evolucionó con neumotórax sintomático a las 48 hs del procedimiento, que se resolvió mediante aspiración y reposo*

Preparación del paciente

Se requiere un coagulograma y recuento de plaquetas para detectar desórdenes de la coagulación y proceder a su eventual corrección.

En la mayoría de los casos el procedimiento se realiza bajo régimen ambulatorio con anestesia local (10 a 20 ml de lidocaína al 1%), ocasionalmente se agrega sedación con midazolam o fentanilo intravenoso.

Los pacientes deben ser instruidos respecto del manejo de la respiración: algunos operadores solicitan respiración superficial; otros, periodos breves de apnea durante la tomografía inicial y al realizar la punción.

La oximetría de pulso es aconsejable, sobre todo en casos con dificultad respiratoria (54 131).

Si se efectúa mediante guía tomográfica los pacientes son ubicados en decúbito supino, prono o lateral dependiendo de la localización de la lesión y el tipo de acceso. Previamente se debe realizar una tomografía para confirmar la ubicación de la lesión y elegir la mejor ruta de acceso. Excepcionalmente se requiere la administración de contraste EV durante la punción, para delimitar alguna estructura vascular o diferenciar adenopatías. El contraste oral es útil si el esófago no es fácilmente identificable (251 131 132).

Luego de la punción, el paciente permanecerá internado para monitorear sus signos vitales durante 3 horas (54 251). Si la biopsia fue transpulmonar se solicitará una Rx de tórax una hora después de realizado el procedimiento; si se produjo neumotórax durante la punción, la conducta dependerá de la magnitud del mismo. En la gran mayoría de los casos son pequeñas cámaras neumotorácicas que no requieren avenamiento pleural (251).

Debe informarse siempre al paciente sobre la posibilidad de neumotórax tardío.

Selección y tipos de la aguja, tipos de biopsia y consideraciones patológicas

Existen agujas de diferente calibre que permiten aspirar o tomar trozos de tejidos. Las agujas de biopsia aspirativa son de pequeño diámetro (20-23 gauge) y proveen material para estudio citológico. Las agujas cortantes (14-19 gauge) toman trozos de tejido para estudio histológico. Ambos tipos de muestra son aceptadas para obtener diagnóstico de las lesiones mediastinales por lo que la elección de la aguja dependerá de factores como la experiencia del operador, la presencia de patólogo, el tamaño y la localización de la lesión y las estructuras que se interponen (54 115).

A pesar de obtener muestras de mínimo volumen, la sensibilidad global de la biopsia aspirativa es superior al 84% (54 251) pero ésta descende marcadamente para la tipificación de linfomas, casos en los que se aconseja la biopsia histológica cuya sensibilidad alcanza el 91% (contra el 42-80% de las muestras citológicas) (16).

Las biopsias pueden realizarse utilizando la técnica coaxial o la punción directa; ésta última requiere mayor cantidad de cortes tomográficos y, por lo tanto, insume más tiempo e irradiación.

La punción aspiración también es útil en las lesiones quísticas.

Biopsia por Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF)

Las muestras obtenidas mediante Punción Aspiración con Aguja Fina (PAAF) son efectuadas con agujas Chiba (Becton Dickinson, Rutherford, NJ), Greene (Cook, Inc., Bloomington, IN) o Turner (Cook Inc.) (54). Las agujas Chiba tienen un bisel de 25 grados, lo que permite, según se oriente, obtener un trayecto oblicuo en un tramo angulado.

Una vez que la aguja se encuentra posicionada en la lesión, se retira el mandril y se realizan varios pasajes, avanzando y retrocediendo algunos milímetros procurando mantener el extremo dentro de la lesión mientras se ejerce presión negativa con una jeringa punta Luer-lok.

Retirada la aguja, se coloca el mandril y el material es depositado y extendido sobre el portaobjetos e, inmediatamente fijado sumergiéndolo en alcohol.

Es preferible la presencia del anatomopatólogo o citopatólogo para evaluar la aptitud de la muestra antes de dar por finalizado el procedimiento.

Biopsias por agujas cortantes (core biopsies)

Las agujas cortantes de 18-20 gauge proveen muestras histológicas adecuadas para el diagnóstico en la mayoría de los casos. Mayores diámetros no deben utilizarse si el pulmón se interpone en el trayecto o si se sospecha la presencia de estructuras vasculares (Fig. 79). Las biopsias obtenidas mediante este método preservan la integridad histológica por lo que aportan más información.



FIGURA 79

Punción biopsia tru cut de lesión mediastinal. Nótese como se aprovecha la extensión de la lesión hacia la pared torácica, para acceder a la misma sin atravesar el pulmón

Las agujas utilizadas son Tru-cut (Baxter Healthcare, IL o Cook, Inc.), o Franseen (Cook, Inc.) (Fig. 80).

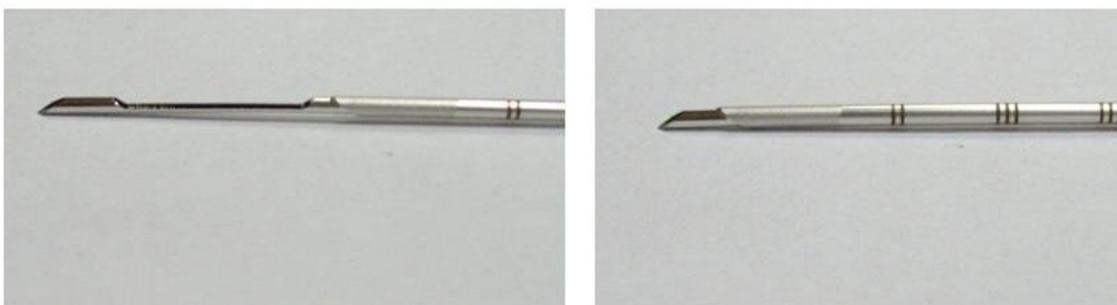


FIGURA 80

Aguja tipo tru cut de 18 G para toma de biopsias histológicas, obsérvese la canaleta donde queda alojada la muestra de tejido una vez que la camisa cubre la punta

El anatomopatólogo presente en la sala de tomografía indicará, al estudiar la muestra, si el material obtenido es suficiente o si se requiere una nueva toma (54); no obstante, la obtención de múltiples muestras aumenta el rédito diagnóstico.

Actualmente, la tomografía en tiempo real (8 cuadros por segundo) permite mayor precisión y rapidez pero aumenta sensiblemente la radiación al operador; es por ello que el método se reserva para casos que requieren variaciones en la dirección de la aguja.

Evaluación del material obtenido

La fijación del material citológico extendido sobre el portaobjetos se realiza con alcohol; las muestras obtenidas con agujas cortantes se fijan sumergiéndolas en formol. Si se requiere un estudio bacteriológico del material obtenido por PAAF, éste se deposita en frascos de cultivo; puede colocarse unos mililitros de material sobre portaobjetos para estudio directo.

Capacidad diagnóstica de las biopsia percutánea de lesiones mediastinales

La utilización de la PAAF permite diagnosticar malignidad en 82 % de los casos. La experiencia de Powers (222 punciones en presencia del anatomopatólogo) (267-269) arrojó un valor predictivo positivo de 98% y un valor predictivo negativo de 96%.

Es ante la sospecha de linfomas o timomas cuando debe obtenerse una muestra histológica, si bien la inmunohistoquímica y el estudio del material mediante citometría de flujo incrementan las posibilidades diagnósticas de las punciones con aguja fina. Por lo tanto, puede intentarse una PAAF cuando el caso lo requiera y luego, si el estudio no es concluyente, una biopsia histológica.

En general, la sensibilidad de la biopsia percutánea de lesiones mediastinales es del 91%, con especificidad de 98%, valor predictivo positivo de 83% y negativo de 99% (16).

Las causas de fracaso más frecuentes son la obtención de una muestra inadecuada de la lesión (zona incorrecta), lesiones con extensa necrosis, muy vascularizadas o con amplia hialinosis, como la que acompaña a algunos timomas y linfomas.

El tamaño de la lesión afecta la capacidad diagnóstica: ha sido demostrado que las biopsias por aspiración son positivas en el 96% de lesiones mayores de 15 mm de diámetro, y en el 74% de las menores de 15 mm (267).

Tal como se ha mencionado, no es dificultoso en manos entrenadas, obtener y realizar punciones en tumores, especialmente del mediastino anterior. Ahora bien, la gran discusión, es cuándo deben efectuarse.

La principal indicación de punción percutánea de un tumor mediastinal está dada en aquellas circunstancias en la que la misma pueda cambiar el manejo terapéutico de la patología neoplásica, fundamentalmente en tumores con signos claros locales o generales de irsecabilidad, donde sea necesario el diagnóstico histológico. En el caso de los timomas, no solamente las biopsias percutáneas son innecesarias, sino

que hasta pueden ser peligrosas debido al riesgo de violar la cápsula de un tumor que puede estar localizado (377).

Toda vez que se visualice un tumor en mediastino que se considere resecable, no debería realizarse ningún tipo de biopsia prequirúrgica y procederse con la resección del mismo.

Complicaciones

Las complicaciones de las biopsias percutáneas en el mediastino no superan el 2%. La más común es el neumotórax que puede producirse por perforación de la pleura visceral.

Los factores de riesgo dependen de 1) la experiencia del operador, 2) el equipo y la técnica utilizados, 3) la cantidad de parénquima pulmonar que es necesario atravesar para acceder a la lesión (8) (Fig. 81) y 4) factores propios del paciente como enfisema pulmonar o bullas. En estos casos debe evitarse el acceso transpulmonar porque el riesgo de neumotórax es casi del 100%. Es mandatorio siempre el monitoreo del pulso, tensión arterial y saturación de oxígeno.



FIGURA 81

Neumotórax iatrogénico postpunción (flechas); este caso fue resuelto mediante aspiración. En la tomografía el neumotórax es mucho mas evidente que la radiografía simple

Una vez producido el neumotórax se pierde la presión negativa intratorácica y es muy difícil realizar otra punción; por ello debe evitarse continuar con el acceso transpulmonar aunque no se haya realizado la biopsia. Como hemos referido, el manejo de este tipo de neumotórax iatrogénico no requiere, en la mayoría de los casos, ningún tipo de intervención ya que suelen ser mínimos y asintomáticos (83 141); alguna forma de avenamiento es necesaria en 3.3 a 13% de los casos.

Cuando el neumotórax es sintomático y el paciente no presenta enfermedad pulmonar, la simple punción aspiración con abbocath N° 16 en el momento en que se esta llevando a cabo el procedimiento es suficiente (recordar que suelen ser producto de una perforación de la pleura visceral con aguja de 1mm). Si se presenta y diagnostica luego de varias horas, el drenaje del neumotórax puede realizarse aspirando el aire mediante guía radioscópica. Este procedimiento se efectúa conectando el abbocath a una llave de 3 vías que se continúa con una guía de suero con su extremo libre en frasco bajo agua. De esta manera se aspira el aire del espacio pleural y, girando la llave, se vacía la jeringa en la tubuladura. Si se tratara de neumotórax pequeños en pacientes con función respiratoria limitada (enfermedades intersticiales, enfisematosos) debe colocarse un avenamiento pleural bajo agua, inicialmente en forma percutánea, (14 Fr. o 16 Fr) y bajo guía radioscópica (320).

La complicación que sigue en frecuencia al neumotórax es la hemorragia, que puede manifestarse como hemotórax o hematoma mediastinal o pulmonar. La punción accidental de los grandes vasos arteriales no trae mayores complicaciones, pero en el caso de las venas pulmonares cuyas paredes son delgadas, puede ocurrir desgarro y hemorragia de difícil control. En los accesos paraesternales existe un potencial riesgo de lesionar el paquete mamario interno, lo que puede causar una hemorragia extrapleural y hemotórax (132).

En el acceso paravertebral esta presente la posibilidad de lesionar la vena ácigos, los vasos y nervios intercostales, los nervios espinales, los neumogástricos y el esófago.

Otras complicaciones infrecuentes son la reacción vaso-vagal secundaria a dolor, la neuritis intercostal y el síndrome de CBH, transitorio, por injuria o lesión de los ganglios parasimpáticos.

Se ha reportado (216) la aparición de hemoptisis de mediana cantidad (60 ml de sangre) en el 7% de 100 biopsias mediastínicas y pulmonares. Ante la rara eventualidad de una hemoptisis grave el paciente debe colocarse en el mismo decúbito en que se realizó la biopsia para impedir que la sangre ingrese al pulmón contralateral. Generalmente son episodios autolimitados.

Se han descrito casos aislados de hemopericardio con taponamiento cardiaco y embolia gaseosa, complicaciones que pueden resultar fatales.

Es posible el implante de células neoplásicas en el trayecto de la aguja pero esto no parece afectar la supervivencia a 5 años (3 11 54 131).

Colecciones mediastinales

El absceso mediastinal es una grave condición clínica con una mortalidad aproximada del 25%, que guarda relación con la demora en el diagnóstico y el tratamiento. Suele ser consecuencia de una solución de continuidad en el esófago consecutiva a trauma penetrante, práctica endoscópica, dehiscencia anastomótica (215), prolongación en el tiempo de un proceso infeccioso cervical o lesión inadvertida durante procedimientos quirúrgicos.

Generalmente se trata de pacientes graves, con gran deterioro clínico, en quienes el drenaje percutáneo puede lograr la curación o lograr la estabilidad necesaria para la ejecución de una cirugía definitiva, tal como está ampliamente demostrado en el tratamiento de las colecciones abdominales (54 16).

La TAC es un excelente método para guiar el avenamiento ya que permite visualizar las relaciones del absceso con los órganos adyacentes y determinar la ruta de acceso más segura (Fig. 82).



FIGURA 82

Drenaje percutáneo con catéter de 14 Fr de gran absceso en mediastino posterior, en un paciente con herida por arma de fuego

Actualmente es posible realizar estos procedimientos en la sala de hemodinamia, con guía radioscópica y reconstrucción tomográfica simultánea, lo que permite observar cada paso del procedimiento. La parte mas importante del drenaje es la elección de una ruta de acceso segura, que debe ser directa y lo mas corta posible, capaz de preservar la integridad de las estructuras anatómicas (339 282).

La técnica mas aceptada es la de Seldinger, mediante la cual se punza la colección, se extrae una muestra para estudio bacteriológico y a través de una aguja de 16 G se introduce un alambre guía hidrofílico de punta curva. Acto seguido, se extrae la aguja y se inserta un dilatador del calibre del catéter a colocar; finalmente, el dilatador se retira y se coloca el catéter de drenaje tipo “pig tail”, cuyo diámetro puede variar entre 8 y 16 Fr. El contenido de la colección es vaciado completamente. Cada paso es controlado tomográficamente (116).

La perforación pleuropulmonar debe ser evitada a toda costa para prevenir la infección de estos órganos. Las colecciones del mediastino anterior provocan, de acuerdo a su magnitud, el desplazamiento de la pleura y el pulmón. Esto favorece la colocación del drenaje, que debe estar alejado de la cavidad pleural. No obstante, el catéter debe posicionarse lo más cerca posible de la línea media, para favorecer la expansión y el desplazamiento medial del pulmón a medida que la colección es evacuada. En la introducción del catéter se debe prestar especial atención en no lesionar la arteria mamaria interna. En estos casos es preferible la administración de contraste endovenoso para identificar los vasos mamarios y colocar el catéter entre éstos y el esternón (339).

CIRUGÍA ROBÓTICA

Los robots son mecanismos articulados programados conectados a elementos ejecutores de tareas específicas.

Durante el siglo 20 el constante desarrollo tecnológico alimentó el imaginario colectivo sobre las múltiples funciones posibles de estos “seres” animados artificialmente. La literatura y los medios audiovisuales contribuyeron a ese fin. La cirugía robótica parece una idea tomada de una película de ciencia ficción y, seguramente, la visión que tenemos de ella ha sido influida por imágenes televisivas como las de la serie "El hombre nuclear" o cinematográficas como las de la película "Terminator" o "Star Wars", en la que Luke Skywalker es atendido médicamente por unos robots que incluso le implantan un brazo robótico (13).

La palabra robot proviene del checoslovaco robota (111), que significa: labor tediosa o servil. Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, quiere decir "trabajo o prestación personal" y la define como: "una máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas sólo a las personas. Fue acuñada en 1921 por el checoslovaco Karol Kapek en su obra de teatro Rossum's Universal Robots (165). En ella Kapek relata que se crearon robots para servir a la sociedad, pero una rebelión que culminó en matanzas invirtió los roles y el proceso terminó en la esclavitud de los humanos. La idea de los robots "malignos" que pueden dañar al hombre se popularizó posteriormente en un gran número de obras. Tal vez la más importante sea la célebre rebelión de "replicantes" en "Blade Runner". Isaac Asimov propuso en 1940, en "Yo, robot" tres reglas inviolables para asegurar que los robots permanezcan siempre bajo el control de sus creadores (15).

Dos discípulos de Asimov, J. Engelberger y G. Devol crearon en 1956 la primera fábrica de robots, donde llegaron a producir hasta 4500 en un año (47).

El desarrollo acelerado de las comunicaciones y la inteligencia artificial sentaron las bases de la digitalización de audio, video y movimiento. Este

último es la base del funcionamiento de los robots, que reproducen los movimientos de las manos del ser humano.

La cirugía robótica o cirugía de telepresencia está basada en dos conceptos fundamentales que son: 1) Realidad virtual y 2) Cibernética.

El concepto de realidad virtual es confuso porque, en realidad, ésta es sustituida por tiempo real, es decir lo que se ve en 3a. dimensión en el monitor, es real y lo que se toca a través del robot, también es real.

La Cibernética es una rama de la Informática que digitaliza el movimiento.

En la cirugía de telepresencia se utiliza un robot esclavo que no puede hacer ningún tipo de movimiento sin las órdenes del cirujano; es decir que es absolutamente dependiente del juicio, de los conocimientos y de la habilidad del médico. Consta de una estructura que semeja la anatomía de los brazos humanos, capaz de imitar los movimientos de diversas articulaciones como las del hombro, codo, muñeca y manos (46).

SISTEMAS ROBÓTICOS QUIRÚRGICOS

Sistema Da Vinci

El Da Vinci Surgical System fue aprobado para su uso en quirófanos en el año 2000 por la Food and Drug Administration (FDA), organización encargada de regular la práctica médica y el uso de medicamentos en los Estados Unidos. Es el robot quirúrgico más difundido en el mundo (255).

Sistema ZEUS

El ZEUS Sistema de Computación de movimiento es otro robot quirúrgico en el proceso de ser aprobados por la FDA. El sistema ya se utiliza en Europa y es menos costoso que el Da Vinci. Se lo ha usado en la cirugía de revascularización coronaria, en Alemania (47).

Esopo

El Esopo o el sistema automatizado de tratamiento endoscópico fue el primer robot en ser aprobado en Estados Unidos por la FDA. Su principal característica es su brazo mecánico activo. A través del uso de pedales y software de voz activado, el cirujano puede mantener sus manos libres para llevar a cabo la cirugía en el paciente.

SISTEMA DA VINCI (46)

Nos detendremos en este sistema porque es el que comienza a utilizarse en nuestro país.

El sistema llamado "Da Vinci" consta de los siguientes elementos: consola maestra, robot esclavo, instrumentos, interface gráfica de usuario y sistema de obtención de imagen (45).

Consola maestra

Es la mesa de control donde el cirujano ejecuta los movimientos que habrá de simular el robot y está constituido por:

- Manipulador de instrumentos.
- Pedal de activación de la unidad de electrocirugía.
- Módulo electrónico que consta de: suministro de energía, banco de baterías e interface digital.

Robot esclavo

El robot esclavo se encuentra constituido por tres brazos, uno de ellos contiene el manipulador para la cámara y los otros dos, los manipuladores de instrumentos que reproducen los movimientos de las manos del cirujano realizados desde la consola.

Cada brazo robótico puede realizar movimientos con siete grados de libertad. El robot esclavo se encuentra conectado a la computadora y a la consola por medio de cables, está montado en un soporte móvil, que permite instalarlo al lado de la mesa de operaciones.

Instrumentos

El sistema consta de un conjunto de manivelas que se adaptan al dedo pulgar e índice del cirujano, con los cuales controla el movimiento de los brazos mecánicos. Éstos son tres, uno para sostener la cámara, y otros dos que manipulan los instrumentos quirúrgicos (tijeras, pinzas, electrocauterios, porta-agujas, etcétera). Una característica importante de estos instrumentos es su libertad de movimiento en seis y siete diferentes ángulos, que intentan emular los arcos de movimiento efectuados por la articulación de la muñeca humana. Esto es un gran avance si consideramos que toda la cirugía videoscópica tiene como limitante que los movimientos se realizan sin poder flexionar los instrumentos, siendo el cirujano el que se adapta a esas restricciones durante la cirugía.

Los instrumentos están dotados de retroalimentación táctil electrónica que transmite las sensaciones de presión, resistencia, flexibilidad, etc., permitiendo al cirujano "sentir" la cirugía. Pueden intercambiarse durante la cirugía con la ayuda de la enfermera instrumentista, por el ayudante del cirujano o de un Ingeniero biomédico.

El Da Vinci tiene 7 grados de libertad de movimientos en tres planos, o sea 117,649 movimientos. Esta cifra es muy superior comparada con los 3 grados de libertad y 729 movimientos que podemos realizar con los instrumentos de cirugía videoscópica convencional, el 0.61 % de la capacidad del robot Da Vinci.

Interfase gráfica

Utiliza una computadora con procesador Pentium de 200 megaHertz y 64 megabytes de memoria RAM y 20 procesadores. El software garantiza la seguridad del paciente, pues si el cirujano hace un movimiento brusco, el sistema frena automáticamente, incluso elimina el temblor de las manos del cirujano y por lo tanto equilibra sus habilidades y potencia la precisión en sus acciones.

Sistema de obtención de imagen

Es muy parecido al sistema convencional utilizado en cirugía videoscópica; pero en 3a. dimensión real. Consta de una cámara doble que le permite obtener dos señales de video (canal derecho e izquierdo), que al integrarse conforman una señal de video estereoscópica, que es proyectada por dos monitores de alta resolución a un sistema conocido como "caja de espejos" para crear 3a. dimensión real, la misma que provee al cirujano de la sensación de "inmersión" en el campo quirúrgico. Cuando el cirujano mueve la cámara en el campo operatorio, consigue el efecto conocido como "navegación" (12).

Procedimiento

El cirujano se sienta cómodamente en una silla que puede ajustar a su altura y con el acercamiento que desee con respecto a la consola maestra, coloca su cabeza de manera que sus ojos se ajusten a los visores que le permiten ver imágenes reales del interior del paciente, en 3a. dimensión.

El asistente quirúrgico hace la incisión en un lugar determinado, de acuerdo a la patología a tratar, e introduce los instrumentos del robot (324).

Los movimientos de los brazos del robot, se originan en las manos del especialista por medio de instrumental igual al de una cirugía abierta, que se encuentra conectado en la consola maestra y que al moverlo genera comandos reales que pasan por un sistema avanzado de cómputo donde son digitalizados y editados a la velocidad de la luz, para luego transmitirlos al robot que ejecutará lo dispuesto.

VENTAJAS DE LA CIRUGIA ROBOTICA

1. Permite una mayor precisión en los movimientos. El robot ejecuta las acciones que le son ordenadas por el médico, editándola por medio de un sistema de cómputo, es decir eliminando errores como el

temblor que la mano humana tiene por naturaleza.

2. Posee un sistema de movimientos, que les permite a los cirujanos hacer cirugía de alta precisión.
3. Las imágenes por medio de los visores telescópicos logran aumentar hasta 20 veces el tamaño normal, lo que permite al cirujano ver los órganos con más detalle.
4. El instrumental ingresa por incisiones de 5 y 10 milímetros de diámetro, lo que presenta la posibilidad de efectuar procedimientos mini - invasivos. En este punto, no hay diferencias con la cirugía laparoscópica o toracoscópica.
5. Menor dolor postoperatorio y menor estadía hospitalaria de los pacientes, ventajas también compartidas con todas las técnicas de invasión mínima.
6. Otorga mayor libertad de movimiento al cirujano que en una cirugía videoscópica tradicional.
7. Permite realizar operaciones a distancia, lo cual evita desplazarse tanto al paciente como al médico que la efectúa (219).
8. Reducción del personal necesario debido a que los robots quirúrgicos podrían relevar el trabajo de algunas de las personas en el interior de la sala de operaciones.

DESVENTAJAS

1. Cirugías excesivamente largas. Normalmente cualquier procedimiento robótico duplica o triplica en tiempo a los laparoscópicos o toracoscópicos. El costo de la hora de quirófano en los países desarrollados es muy alto. Según Battellini (146) "lo que la cirugía robótica ahorra en días de internación no es nada en relación a lo que gasta en tiempo de quirófano". En Alemania, por ejemplo, un día de internación cuesta 200 euros, contra 600 euros la hora de

quirófano.

2. El costo del robot es actualmente de un millón de dólares, sin incluir el material desechable empleado para cada cirugía. Cada pinza, tijera o cauterio cuesta alrededor de 2,000 dólares y solamente se pueden utilizar en 10 cirugías.
3. La mano del robot ofrece tan sólo siete grados de libertad (300), contra los 25 a 29 que permite la mano humana. Es por eso que tareas como las suturas, que requieren numerosos grados de libertad de movimiento, terminan tardando más del doble que las de una cirugía abierta o miniinvasiva.
4. No es posible la utilización del bisturí armónico ni el sellador de vasos.

Es muy lento el avance técnico para dotar a los robots de mayores grados de libertad, que permitan hacer más rápidas y efectivas las endosuturas.

Exploración del mediastino anterior con el robot Da Vinci

Técnica (303)

Anestesia general con intubación de doble luz. Siempre que sea posible se debe optar por el abordaje derecho porque el corazón limita los movimientos de los brazos robóticos y la visualización del frénico derecho, más allá de la línea media del campo operatorio.

El paciente se coloca en posición supina con un almohadón interescapular que eleva el tórax 30 grados. El brazo no se eleva ni se extiende sino que se lo coloca junto al paciente con el codo doblado, para evitar la tracción excesiva del plexo braquial. Esta posición del brazo es utilizada por algunos equipos quirúrgicos, en las exploraciones videotoracoscópicas. Se rota la camilla a la izquierda, según necesidad. Se introduce un trocar de 10 mm en

el 5° espacio intercostal, línea medio axilar, por donde ingresa un telescopio de 30 grados. Los brazos del robot entran al tórax por portales en el tercer y séptimo espacio intercostal, línea axilar anterior. La única variante puede ser el ingreso a través del surco submamario, en mujeres jóvenes.

La técnica de exéresis tanto del timo, de las formaciones tumorales benignas y del vaciamiento mediastinal anterior, es similar a la descrita en el capítulo de VATS en el mediastino anterior. La diferencia técnica reside en la mayor maniobrabilidad instrumental por el aumento de los grados de libertad que ofrece el robot y, por supuesto, la eliminación total del temblor manual.

Comentario

El robot Da Vinci ha sido utilizado exitosamente en cirugía torácica (379 289). Melfi (229) refiere varias operaciones toracoscópicas: lobectomías, resecciones segmentarias, extirpaciones y sutura de ampollas con adhesivo biológico de fibrina en neumotórax espontáneos.

En el mediastino, la cirugía robótica podría tener preponderancia cuando la intervención deba realizarse en espacios reducidos. Por ende, la posible indicación de cirugía robótica está prácticamente limitada a la patología del espacio prevascular (379 380 14 270 17 31). En el mediastino medio y posterior se diluyen las ventajas relativas de esta tecnología, debido a que el espacio permite que el instrumental videotoracoscópico pueda ser manipulado con mayor libertad de movimientos. Sin embargo, hay descritas experiencias que reportan éxitos terapéuticos del robot en patologías de esos espacios anatómicos (379). Bodner (32) refiere su experiencia en patología esofágica.

A pesar de la mejor visualización y la posibilidad de acceder a los ángulos cardiofrénicos derecho e izquierdo, la cirugía robótica está limitada a la patología benigna, preferentemente hiperplasias tímicas no tumorales en la miastenia gravis. Los timomas mayores de 4 cm y las formaciones clínicamente malignas, contraindican esta metodología, igual que en los abordajes por

VATS.

Savitt (303) refiere 15 casos consecutivos de exéresis de masas mediastinales con el robot Da Vinci, con 0 % de conversiones. No tuvo complicaciones intra ni postoperatorias, con un tiempo operatorio global de 96 min (r: 62 – 132) y un tiempo “robótico” de 48 min (r: 22- 76). El promedio de estadía hospitalaria fue de dos días.

Los trabajos comparativos entre cirugía robótica versus cirugía abierta en cirugía torácica, son todavía falaces (43 272). Tienen el inconveniente de no ser prospectivos, y por ahora evitan el eje de la discusión de la próxima década: su supuesta ventaja con respecto a la VATS. Es evidente que cualquier opción mini invasiva es superior frente a la esternotomía, pero la robótica debe demostrar todavía su costo – eficiencia frente a la videotoracoscopia.

La robótica tiene ventajas en algunas patologías cardíacas (238) y posiblemente, en la prostatectomía total (357). No son claras las indicaciones mediastinales. Por otra parte también son discutibles sus presuntas ventajas económicas (303).

Es probable que en un futuro próximo se diseñen instrumentos que puedan flexionarse en un mayor número de ángulos, lo que implicaría una mayor libertad de movimientos durante la cirugía y puedan superar incluso los movimientos restringidos de la mano del hombre. También habrá una tendencia a disminuir el tamaño de los brazos robóticos, al punto de que probablemente se llegue al nivel de unas pequeñas “arañas robóticas”. Por otra parte, para detectar los movimientos de las manos del cirujano podrían usarse guantes con sensores y si se uniera un visor que transmitiera una imagen interior del paciente, se llevaría a cabo una cirugía en realidad virtual, con el cirujano trabajando con las manos en el aire y pequeños robots realizando los procedimientos quirúrgicos en el cuerpo del paciente. Todavía no hay robots que sustituyan totalmente al cirujano, sin embargo, es altamente probable que llegue el momento en que los robots tengan un decisivo papel en la cirugía moderna (369).

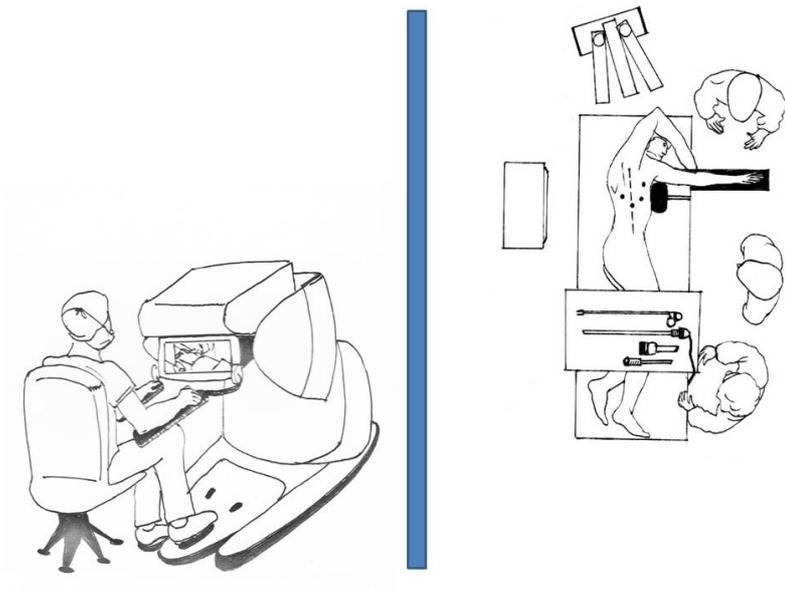


FIGURA 83

Robot Da Vinci. Cirujano en la consola maestra.

EPILOGO

El movimiento del pensamiento se genera por contradicciones. Es decir: lo que nos hace avanzar es lo que nos desmiente.

Cuando ya estamos instalados en un conocimiento y creemos haber llegado a un saber, algo nos despierta de ese conocimiento y nos lanza a buscar un nuevo camino.

Georg Hegel

En el prólogo de su libro *Ficciones*, Borges relata que es un desvío laborioso y empobrecedor el de explayar en numerosas páginas una idea cuya perfecta exposición oral cabe en pocos minutos. Es posible que esa reflexión pueda aplicarse a este trabajo. A pesar de ello, y siendo un poco más optimistas decimos, junto con Kovaldoff que: "Todos los epílogos son prólogos". Esta premisa se adecua puntualmente a las características del presente relato.

Es probable que dentro de pocos años, la mayoría de los procedimientos descritos en este trabajo hayan pasado a la historia. Lo que seguramente va a quedar en pie en el constante devenir del progreso científico es el concepto que define al nuevo paradigma : la menor agresión quirúrgica. El viento de la historia borró aquello de " grandes incisiones, grandes cirujanos", aunque no siempre es sencillo encontrar el punto de equilibrio entre la disminución del tamaño de la vía de abordaje y la eficacia de la técnica quirúrgica. Como hemos mencionado, los procedimientos quirúrgicos mini invasivos deben inexorablemente acompañarse de por lo menos los mismos resultados que los de la cirugía abierta.

Una visión globalizadora de la situación actual de la cirugía mundial nos muestra que el desarrollo técnico, igual que el aprendiz de brujo de Disney, parece hacerse incontrolable. Agrest (5) refiere acertadamente que: "así como existe un recalentamiento de la economía, creo que estamos asistiendo a un recalentamiento de la innovación en el campo de la medicina". Este desarrollo tecnológico está motorizado por el incentivo económico, lo que a veces conlleva la imposición de procedimientos cuya real eficacia es discutible. La "novedad" resulta adictiva y oscurece el raciocinio para separar lo importante y

necesario de lo superfluo, innecesario e inequitativo. Una de las claves del éxito económico es el intensivo “marketing” sobre los cirujanos y pacientes, lo que puede determinar que adoptemos decisiones más emocionales que racionales. Por tanto, deben ser las sociedades científicas formadas por pares, las que determinen el marco conceptual de estas prácticas y marquen a fuego los límites éticos, de los que nunca deberemos apartarnos.

Con respecto al futuro mediato y alejado, es imposible predecirlo con exactitud. Esto es así porque el progreso en medicina no es inexorable, lineal y sostenido sino que evoluciona irregularmente y muchas veces retrocede en aspectos puntuales.

En las escenas del final de un ya clásico cinematográfico de 1985, "Back to the future", "Doc" Brown le pide a Marty Mc Fly que suba al auto que los había transportado en el tiempo, para ir 30 años al futuro. Éste le responde que la calle de enfrente no es lo suficientemente larga para que el auto pueda tomar la velocidad necesaria. El "Doc" le contesta que en el futuro al que van, no son necesarias las calles. Inmediatamente el auto se eleva como un avión o un cohete y parte raudamente por el cielo. Pasaron 24 años y no hace falta decir que seguimos con las mismas carreteras atestadas de automóviles terrestres y no se vislumbra que en los próximos 6 años esta realidad se modifique. Sin embargo, en algunos tópicos, por ejemplo comunicaciones, los avances han sido colosales.

Es por ello que es difícil predecir en que situación nos encontraremos en la próxima década. Sin hacer “futurología”, deporte argentino de dudoso resultado, enumeraremos algunos ítems que consideramos que “podrían” acontecer en el futuro próximo:

- 1) A pesar que podemos utilizar el instrumental de cirugía abierta o el laparoscópico, sería conveniente el desarrollo de instrumental videotoracoscópico adecuado a las características anatómicas de la cavidad torácica.
- 2) Todo servicio de cirugía torácica de referencia o de importancia por la

cantidad de pacientes, debería incrementar por lo menos en un 50 %, la cirugía mini invasiva en el mediastino, especialmente en los compartimientos anteriores y posteriores. Toda la patología benigna y gran parte de la maligna se efectuarán mediante esa metodología.

- 3) Los cirujanos somos espectadores de lujo en la carrera por el mejoramiento del diagnóstico imaginológico. Todavía nos necesitan para la confirmación histológica, pero no sabemos si esta necesidad se mantendrá dentro de diez años.
- 4) Es probable que mejoren la imágenes videotoracoscópicas, especialmente en la identificación de elementos vasculares de importancia. Se está desarrollando un método nuevo, no invasivo, capaz de monitorear la oxigenación tisular intraoperatoria en vivo, que no requiere la incorporación de equipamiento adicional en la sala de operaciones, y es sumamente útil para la identificación y diferenciación de los vasos sanguíneos (73).
- 5) La baja de los costos de la cirugía robótica, asociada al nuevo instrumental, podría determinar su indicación en procedimientos mediastinales puntuales, en centros de alto volumen.

“El futuro de la Cirugía – y de la Medicina en general – no está en la sangre e intestinos sino en bits y bytes”

Richard Satava

GLOSARIO

AFP: Alfafetoproteína
βGCH: Fracción beta de la gonadotropina coriónica
BF: Broncoscopio flexible
CBH: Claude Bernard-Horner
CPNCP: Carcinoma broncogénico no células pequeñas
CT: Conducto torácico
DT: Dumbbell tumor. Tumor “en reloj de arena”
EI: Espacio intercostal
EMI: Esofagectomía mini invasiva
EUS: Ecoendoscopía mediastinal
FDA: Food and Drug Administration
HC: Hiperhidrosis compensadora
HPAPS: Hiperhidrosis palmar y axilar primaria severa
LCR: Líquido cefalorraquídeo
MA: Mediastinitis aguda
MDCT: Multidetector-row computed tomography
MG: Miastenia gravis
MIRP: Minimally invasive radioguided parathyroidectomy
PAAF: Puncion Aspiracion con Aguja Fina
PET: Tomografía de emisión de positrones
PMI: Procedimiento mini invasivo
RNM: Resonancia nuclear magnética
SVT: Simpaticectomía videotoracoscópica
Sx: Subxifoidea
Sxb: Subxifoidea + abordaje lateral
TAB: Tronco arterial braquiocefálico
TAC: Tomografía axial computada
TBNA: Punción transbronquial aspirativa o punción de Wang
TC: Transcervical
Tc99-MIBI: Centellograma con 99mtc-methoxy-isobutyl-isonitrite
TEMLA: Transcervical extended mediastinal lymphadenectomy
TVB: Tronco venoso braquiocefálico
USEB: Ultrasonografía Endobroncoscópica
VAMLA: Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy
VATET: Video-Assisted Thoracoscopic Extended Thymectomy
VATS: Cirugía torácica video asistida

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Abdala F, et al. *Utilidad de la mediastinoscopia sistemática en el diagnóstico y la estadificación del cáncer de pulmón*. Rev Arg Med Resp 2006; N° 1: 51
- 2) Absten G. *Láser versus electrocirugía: Revisión*. En: Microabordajes Ginecología. Grochmal S. 1ª ed. Barcelona: Ancora; 1996. p.37-68
- 3) Adam A, Ellul J, Watkinson A, et al. *Palliation of inoperable esophageal carcinoma: a prospective randomized trial of laser therapy and stent placement*. Radiology 1997; 202: 344
- 4) Afita T, Kuramitsu T, Kawamura M et al. *Bronchogenic carcinoma: incidence of metastases to normal sized lymph nodes*. Thorax 1995; 50: 1267
- 5) Agrest A. *Ser médico, ayer, hoy y mañana*. Libros del Zorzal. 2008: Capítulo 1
- 6) Agusti C. *Mediastinoscopia: ¿una especie en peligro de extinción?*. Arch Bronconeumol 2007; 43: 475
- 7) Akashi A, Hazama K, Miyoshi S, et al. *VATS Study Group of Affiliated Hospitals: "An analysis of video - assisted Thoracoscopic resection for mediastinal masses in 150 cases*. Surg Endosc 2001; 15: 1167
- 8) Al-Haddad M, Wallace M, Woodward T, et al. *The safety of fine-needle aspiration guided by endoscopic ultrasound: a prospective study*. Endoscopy 2008; 40: 204
- 9) Angelillo Mackinlay T: *Videotoracoscopia*. Relato oficial de la Sociedad Argentina de Cirugía Torácica. 48º Congreso Argentino de Cirugía Torácica. 2004
- 10) Angelillo Mackinlay, T.: *Simpaticotomía videotoracoscópica en hiperhidrosis palmar y axilar severa*. Presentado al 75º Congreso Argentino de Cirugía; Buenos Aires, Noviembre de 2004. Rev. Argent. Cirug. Resúmenes de trabajos.
- 11) Annessi V, Paci M, Ferrari G, Sgarbi G. *Ultrasonically guided biopsy of anterior mediastinal masses*. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2003; 2: 319
- 12) Anvari M, McKinley C, Stein H. *Establishment of the world's first*

- telerobotic remote surgical service*. Ann Surg 2005; 241: 460
- 13) Arroyo C. *Cirugía robótica*. Elementos 2005; 12: 13
 - 14) Ashton R, McGinnis K, Connery C, et al. *Totally endoscopic robotic Thymectomy for myasthenia gravis*. Ann Thorac Surg 2003; 75: 569
 - 15) Asimov I. *Yo Robot*. Edhasa. 1979. Barcelona
 - 16) Assaad M, Pantanowitz L, Otis C. *Diagnostic accuracy of image-guided percutaneous fine needle aspiration biopsy of the mediastinum*. Diagn Cytopathol. 2007; 35: 705
 - 17) Augustin F, Schmid T, Sieb M, et al. *Video-assisted thoracoscopic surgery versus robotic-assisted thoracoscopic surgery thymectomy*. Ann Thorac Surg. 2008 ; 85:768
 - 18) Ayers M, Beamis J. *Rigid bronchoscopy in the twenty-first century*. Clin Chest Med 2001; 22: 355
 - 19) Azorin J, Vidal R, Martinod E, et al: *Voies d'abord mini-invasives du thorax*. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Thorax 2006: 42-220
 - 20) Bachmann K, Burkhardt D, Schreiter I, et al. *Long-term outcome and quality of life after open and thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis: analysis of 131 patients*. Surg Endosc 2008; 22: 2470
 - 21) Bacsa S, Czako Z, Vezendi S. *The complications of mediastinoscopy*. Panminerva Med 1974; 16: 402
 - 22) Bailey S, Bull D, Harpole D, et al: *Outcomes after esophagectomy: a ten-year prospective cohort*. Ann Torac Surg. 2003; 75: 217
 - 23) Barraquer Bordas L. *Neurología fundamental*. 3 ed. Barcelona: Toray, 1976:12-3, 882-3
 - 24) Barrenechea I, Fukumoto R, Lesser J, et al. *Endoscopic resection of thoracic paravertebral and dumbbell tumors*. Neurosurgery 2006; 59: 1195
 - 25) Bernasconi M, Chhajed PN, Gambazzi F. *Combined Transbronchial Needle Aspiration and Positron Emission Tomography for Mediastinal Staging of NSCLC*. Europ Resp J 2006; 27: 889
 - 26) Berrisford R, Wajed S, Sanders D, Rucklidge M. *Short-term outcomes*

- following total minimally invasive oesophagectomy. Br J Surg* 2008; 95: 602
- 27) Birkmeyer J, Siewers A. *Hospital volume and surgical mortality in USA. N Engl J Med.* 2002; 346:1128
- 28) Boakemeyer C, Nichols C, Droz J, et al. *Extragenital germ cell tumors of the mediastinum and retroperitoneum: results from an international analysis. J Clin Oncol* 2002; 20: 1864
- 29) Bodner J, Profanter C, Prommegger R, et al. *Mediastinal parathyroidectomy with the da Vinci robot: presentation of a new technique. J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127: 1831
- 30) Bodner J, Wykypiel H, Greiner A, et al. *Early experience with robot-assisted surgery for mediastinal masses. Ann Thorac Surg* 2004; 78: 259
- 31) Bodner J, Wykypiel H, Greiner A, et al. *Early experience with robot-assisted surgery for mediastinal masses. Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25: 844
- 32) Bodner J, Zitt M, Ott H, et al. *Robotic-Assisted Thoracoscopic Surgery (RATS) for Benign and Malignant Esophageal Tumors. Ann Thorac Surg* 2005; 80:1202
- 33) Bonavina L, Saino G, Bona D, et al. *Thoracoscopic management of chylothorax complicating esophagectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2001; 11:367
- 34) Bosset J, Gignoux M, Triboulet J, et al. *Chemoradiotherapy followed by surgery compared with surgery alone in squamous- cell cancer of the esophagus. N Eng J Med* 1997; 337:161
- 35) Bousamra M, Haasler G, Patterson G, Roper C. *A comparative study of thoracoscopic vs open removal of benign neurogenic mediastinal tumors. Chest* 1996; 109:1461
- 36) Braghetto I, Csendes A, Cardemil G, et al. *Open transthoracic or transhiatal esophagectomy versus minimally invasive esophagectomy in terms of morbidity, mortality and survival. Surg Endosc* 2006; 20: 1681
- 37) Braghetto I, Korn O, Burdiles P. *Esophagectomy and laparoscopic mobilization with minilaparotomy for tubulization and esophageal replacement. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2001;11: 119

- 38) Brea, C. *Resultados de la timectomía en el tratamiento de la miastenia grave*. Tesis de Doctorado. Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires. 1965
- 39) Brega Massone P, Lequaglie C, Magnani B, et al. *The Real Impact and Usefulness of Video-Assisted Thoracoscopic Surgery in the Diagnosis and Therapy of Clinical Lymphadenopathies of the Mediastinum*. *Annals of Surgical Oncology* 2003; 10: 1197
- 40) Brega Massone P, Conti B, Magnani B, et al. *Video-Assisted Thoracoscopic Surgery for Diagnosis, Staging, and Management of Lung Cancer With Suspected Mediastinal Lymphadenopathy*. *Surg Laparosc Endosc Perc Tech* 2002; 12:104
- 41) Cadiere G, Himpens J, Dapri G. *Esophagectomy by thoracoscopy in prone position followed by laparoscopy and cervicotomy*. *J Chir* 2006; 143: 237
- 42) Cadiere G, Torres R, Dapri G, et al. *Thoracoscopic and laparoscopic oesophagectomy improves the quality of extended lymphadenectomy*. *Surg Endosc*. 2006; 20:1308
- 43) Cakar F, Werner Ph, Augustin F, et al. *A comparison of outcomes after robotic open extended thymectomy for myasthenia gravis*. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31:501
- 44) Canvasser D, Naunheim K: *Thoracoscopic management of posterior mediastinal tumors*. *Chest Surg Clin North Am* 1996; 6: 53
- 45) Carbajal Ramos A. *Interfase quirúrgica digital*. *Galenos* 1998; 12: 57
- 46) Carbajal Ramos A: *Cirugía robótica*.
<http://ciberhabitat.gob.mx/hospital/robotica>
- 47) Carbajal Ramos A: *Cirugía robótica*. *Cir Gen* 2003; 25: 314
- 48) Carbognani P, Rusca M, Spaggiari L, et al. *Mediastinoscopy, thoracoscopy and left anterior mediastinotomy in the diagnosis of N2 non small cell lung cancer*. *J Cardiovasc Surg* 1996; 37: 177
- 49) Carlens E. *Mediastinoscopy: a method for inspection and tissue biopsy in the superior mediastinum*. *Dis Chest* 1959; 36: 343-52
- 50) Caruso E: *Tumores de mediastino*. Relato oficial de la Sociedad Argentina de Cirugía Torácica. 40 Congreso Argentino de Cirugía

Torácica. 1996

- 51) Caruso E, Beveraggi E. *Simpaticectomía dorsal por videotoroscopia miniinvasiva en el tratamiento de la hiperhidrosis primaria*. Rev Argent Cirug 2002; 82: 88
- 52) Caruso E. *Mediastinoscopia. Indicaciones, resultados, contraindicaciones y complicaciones*. Rev AMA, 1977: 69
- 53) Caruso E, Vassallo B, Beveraggi E, Dalurzo L. *Quistes y tumores del mediastino: análisis de 100 observaciones*. Rev. Argent. Cirug. 1996; 91: 31
- 54) Castañeda-Zuñiga. *Interventional Radiology*. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. 2001
- 55) Cerfolio R, Bryant A., Eloubeidi M. *Accessing the Aortopulmonary Window (#5) and the Paraaortic (#6) Lymph Nodes in Patients With Non-Small Cell Lung Cancer*. Ann Thorac Surg 2007; 84: 940
- 56) Cerfolio R, Ojha B, Bryant A, et al. *The role of FDG-PET Scan in staging patients with nonsmall cell carcinoma*. Ann Thorac Surg 2003; 76: 861
- 57) Cervio R, Cejas C, Núñez T, Esteva H. *Tratamiento videotoroscópico del quiste broncogénico mediastinal en adultos*. Rev. Argent. Cirug. 2002; 82: 106
- 58) Cesanelli A: *Tratamiento quirúrgico de la miastenia gravis*. Bol. Soc. Cirug. Rosario 1946; 13:206
- 59) Chamberlain J, Mc Neil T y Ceballos J. *Mediastinotomía anterior diagnóstica*. Rev Argent Cir 1967; 12: 1
- 60) Chang P, Chou S, Kao E, et al. *Bilateral video-assisted thoracoscopic thymectomy vs. extended transsternal thymectomy in myasthenia gravis: a prospective study*. Eur Surg Res 2005; 37: 199
- 61) Chen H, Mack E, Starling J. *A comprehensive evaluation of perioperative adjuncts during minimally invasive parathyroidectomy: which is most reliable?*. Ann Surg 2005; 242: 375
- 62) Cheng Y, Hsu J, and Kao E. *Characteristics of Thymoma Successfully Resected by Videothoracoscopic Surgery*. Surg Today 2007 37:192
- 63) Chen K, Chen J, Kuo S, et al. *Descending necrotizing mediastinitis: a 10-year surgical experience in a single institution*. J Thorac Cardiovasc Surg 2008; 136: 191

- 64) Cheng Y, Kao E and Chou S. *Videothoracoscopic Resection of Stage II Thymoma: Prospective Comparison of the Results Between Thoracoscopy and Open Methods*. Chest 2005; 128: 3010
- 65) Chiou T, Liao K. *Orientation landmarks of endoscopic transaxillary T-2 sympathectomy for palmar hyperhidrosis*. J Neurosurg 1996; 85: 310
- 66) Chou S, Kao E, Lin C, et al. *The importance of classification in sympathetic surgery and a proposed mechanism for compensatory hyperhidrosis: experience with 464 cases*. Surg Endosc 2006; 20: 1749
- 67) Christodoulou M, Ris H, Pezzetta E. *Video-assisted right supradiaphragmatic thoracic duct ligation for non-traumatic recurrent chylothorax*. Eur J Cardiothorac Surg 2006; 30: 813
- 68) Claes G. *Indications for endoscopic thoracic sympathectomy*. Clin Auton Res 2003; 13:16
- 69) Cooper J, Al-Jilaihawa A, Pearson F, et al. *An improved technique to facilitate transcervical thymectomy for myasthenia gravis*. Annals of Thoracic Surgery. 1988; 45: 242
- 70) Costi R, Himpens J, Bruyns J, Cadière G. *Totally laparoscopic transhiatal esophago-gastrectomy without thoracic or cervical access*. Surg Endosc. 2004; 18: 629
- 71) Coughlin M. *Role of mediastinoscopy in pretreatment staging of patients with primary lung cancer*. Ann Thorac Surg 1985; 40: 556
- 72) Coulter T, Mehta A. *The heat is on: impact of endobronchial electrocauterization on the need for Nd-YAG laser photoresection*. Chest 2000; 118: 516
- 73) Crane N, McHone B, Hawksworth J, et al. *Enhanced Surgical Imaging: Laparoscopic Vessel Identification and Assessment of Tissue Oxygenation*. J Am Coll Surg 2008; 206: 1159
- 74) Cuesta M, Van den Broek W, Van der Peet D, Meijer S. *Minimally Invasive Esophageal Resection*. Semin Laparosc Surg. 2004;11:147
- 75) Cuschieri A. *Whither minimal access surgery: tribulations and expectations*. Am J Surg 1995; 9: 169
- 76) Dallal H, Smith G, Grieve D, et al. *A randomized trial of thermal ablative therapy versus expandable metal stents in the palliative treatment of*

- patients with esophageal carcinoma. Gastrointest Endos* 2001;54: 549
- 77) Dapri G, Himpens J, Cadiere G. *Minimally invasive esophagectomy for cancer: laparoscopic transhiatal procedure or thoracoscopy in prone position followed by laparoscopy?*. *Surg Endosc* 2008; 22: 1060
- 78) Davies B, Black E, Vaughan R. *How to do it: thoracoscopic drainage of and foreign body removal from a posterior mediastinal abscess*. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25: 897
- 79) De Hoyos A, Litle V, Luketich J. *Minimally invasive esophagectomy*. *Surg Clin North Am*. 2005; 85: 631
- 80) Deeb M, Brinster C, Kucharzuk J, Shrager J, Kaiser L. *Expanded indications for transcervical thymectomy in the management of anterior mediastinal masses*. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 208
- 81) Defranchi S, Edell E, Daniels C, et al. *Mediastinoscopy in patients with lung cancer and negative endobronchial ultrasound guided needle aspiration*. *Chest* 2008 ACCP.
<http://meeting.chestjournal.org/cgi/content/abstract/134/4/s36003>
- 82) Della Torre H, Gómez M, Greco H, Grinspan R. *Cirugía Torácica-Manual de Procedimientos*. Bs As: Editorial El Ateneo, 1984
- 83) DePaula A, Hasbiba K, Ferreira E, et al. *Laparoscopic transhiatal esophagectomy with esophagogastroplasty*. *Surg Lasparosc Endosc*. 1995; 5:1
- 84) Despars J, CS Sassoon and RW. *Light Significance of iatrogenic pneumothoraces*. *Chest* 1994;105: 1147
- 85) Detterbeck F, DeCamp M, Kohman L, Silvestri G. *Invasive Staging: The Guidelines*. *Chest* 2003; 123: 167
- 86) Dewey T, Herbert M, Hill S, et al. *One – year follow – up after Thoracoscopic sympathectomy for hyperhidrosis: Outcomes and consequences*. *Ann Thorac Surg* 2006; 81: 1227
- 87) Diaz-Jiménez J, Martínez-Ballarín J, Llunell A, et al. *Efficacy and safety of photodynamic therapy versus Nd-YAG laser resection in NSCLC with airway obstruction*. *Eur Respir J* 1999; 14: 800
- 88) Divisi D, Di Tomasso S, Crisci R. *Preoperative red sudan administration*

- to locate thoracic duct lesion in videothoracoscopy. Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 810
- 89) Doerr C, Miller D, Ryu J: "Chylothorax. *Semin Resp Crit Care Med*" 2001; 22: 617
- 90) Doolabh N, Horswell S, Williams M, et al. *Thoracoscopic Sympathectomy for Hyperhidrosis Indications and Results. Ann Thorac Surg* 2004;77: 410
- 91) Dumon J. *A dedicated tracheobronchial stents. Chest* 1990; 97: 328
- 92) Dumon J, Cavaliere S, Díaz Jimenez JP, et al. *Seven-year experience with the Dumon prosthesis. J Bronchol* 1996; 3: 6
- 93) Dumon J, Dumon M. *Dumon-Novatech Y-Stents: A Four-Year Experience with 50 tracheobronchial Tumors Involving the Carina. J Bronchol* 2000; 7: 26
- 94) Dumont P, Denoyer A, Robin P. *Long-Term Results of Thoracoscopic Sympathectomy for Hyperhidrosis. Ann Thorac Surg* 2004;78: 1801
- 95) Duwe B, Sterman D and Musani A: "Tumors of the Mediastinum". *Chest* 2005; 128: 2893
- 96) Dwamena B, Sonnad S, Andobaldo J, et al. *Metastasis for Non-Small Cell Lung Cancer: Mediastinal Staging in the 1990s; meta-analytic comparison of PET and CT. Radiology* 1999; 213; 530
- 97) Eggeling S, Martin T, Böttger J, et al. *Invasive staging of non-small cell lung cancer – a prospective study. Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 22: 679
- 98) Elorza-Orúe J, Larburu-Etxaniz S, Asensio-Gallego J, et al. *Esofagectomía mínimamente invasiva. Cir Esp.* 2006; 80: 151
- 99) Enzinger P, Mayer R. *Esophageal cancer. N Engl J Med.* 2003; 349: 2241
- 100) Ernst A, Anantham D, Eberhardt R, et al. *Diagnosis of mediastinal adenopathy – real-time endobronchial ultrasound guided needle aspiration versus mediastinoscopy. J Thorac Oncol* 2008; 3: 577

- 101) Ernst A, Feller-Kopman D, Becker H, Mehta A. *Central Airway Obstruction*. Am J Respir Crit Care Med 2004; 169: 1278
- 102) Evidence based Radiation Oncology. Springer. 2007. Cap.3
- 103) Ewing H, Hardy J. *The mediastinum*. En: Baue A. Glenn´s thoracic and cardiovascular surgery. Norwalk: Appleton & Lange, 1991: 569
- 104) Fabian T, McKelvey A, Kent M, Federico J. *Prone thoracoscopic esophageal mobilization for minimally invasive esophagectomy*. Surg Endosc 2007; 21: 1667
- 105) Fahimi H, Casselman F, Mariani M, et al. *Current management of postoperative chylothorax*. Ann Thorac Surg 2001; 71: 448
- 106) Farrell M, McAdams H, Herndon J, et al: *Non small cell lung cancer: FDG PET for nodal staging in patients with stage I disease*. Radiology 2000; 215: 886
- 107) Ferguson M. *Regional accuracy of computed tomography of the mediastinum in staging of lung cancer*. J Thoracic Cardiovasc Surg 1986; 91: 498
- 108) Fernando H, Christie N, Luketich J. *Thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy*. Semin Thorac Cardiovasc Surg 2000; 12: 195
- 109) Fernández Parra J. *Electrocirugía, selladores de vasos y bisturí armónico*.
www.hvn.es/servicios_asistenciales/ginecologia/documentos/Ponencias2006/2006Electrocirugia.pdf
- 110) Ferrari G, Paci M and Sgarbi G: *Thymolipoma of the anterior mediastinum: videothoracoscopic removal using a bilateral approach*. Thorac Cardiovasc Surg 2006; 54: 435
- 111) Fu K, González R, Lee G. *Robótica. Control, detección, visión e inteligencia*. Mc Graw-Hill. Madrid. 1990
- 112) Gdeedo A: "Prospective evaluation of computed tomography and mediastinoscopy in mediastinal lymph node staging". Eur Respir J 1997; 10: 1547

- 113) Gellert K, Bottger J, Martin T, Werner J, Mangler C and Martin H: "Thoracoscopic thymectomy in the treatment concept for myasthenia gravis". *Surg Technol Int* 2005; 14: 99
- 114) Georghiou G, Stamler A, Sharoni E, et al. *Video-Assisted Thoracoscopic Pericardial Window for Diagnosis and Management of Pericardial Effusions*. *Ann Thorac Surg* 2005; 80: 607
- 115) Geraghty P, Kee S, McFarlane G, et al. *CT-guided Transthoracic Needle Aspiration Biopsy of Pulmonary Nodules: Needle Size and Pneumothorax*. *Radiology* 2003; 229: 475
- 116) Gevenois P, Sergent G, Myttenaere M, et al. *CT-guided percutaneous drainage of an anterior mediastinal abscess with a 16 F catheter*. *Eur Respir J* 1995; 8: 869
- 117) Gimenez M, Dagostino H y Andreacchio A. *Concepto y alcances de la cirugía invasiva mínima*. Cirugía videoasistida y percutánea para cirujanos generales. Ed. La Prensa médica argentina. 2004
- 118) Ginsberg R. *Evaluation of the mediastinum by invasive techniques*. *Surg Clin North Am* 1987; 67: 1025
- 119) Ginsberg R. *Extended cervical mediastinoscopy*. *Chest Surg Clin N Am* 1996; 6: 21
- 120) Ginsberg R, Rice T, Goldberg M, et al. *Extended cervical mediastinoscopy: a single staging procedure for bronchogenic carcinoma of the left upper lobe*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987; 94: 673
- 121) Goh P, Cheah W, Costa M, Sim E. *Needlescopic Thoracic Sympathectomy: Treatment for Palmar Hyperhidrosis*. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 240
- 122) Gossot D, Fourquier P, Celerier M. *Thoracoscopic esophagectomy : technique and initial results*. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 667
- 123) Gossot D, Girard P, Kerviler E, et al. *Thoracoscopy or CT-Guided Biopsy for Residual Intrathoracic Masses After Treatment of Lymphoma*.

Chest 2001;120: 289

- 124) Gossot D, Toledo L, Fritsch S, Celerier M. *Mediastinoscopy vs Thoracoscopy for Mediastinal Biopsy: Results of a Prospective Nonrandomized Study*. Chest 1996; 110:1328
- 125) Gossot D, Toledo L, Fritsch S, Célérier M. *Thoracoscopic Sympathectomy for Upper Limb Hyperhidrosis: Looking for the Right Operation*. Ann Thorac Surg 1997; 64: 975
- 126) Gould M, Silvestri G, Detterbeck F. *Multidisciplinary management of lung cancer*. N Engl J Med 2004; 350: 379
- 127) Graeter T, Hellwig D, Hoffmann K, et al. *Mediastinal lymph node staging in suspected lung cancer: comparison of positron emission tomography with F-18 fluorodeoxyglucose and mediastinoscopy*. Ann Thorac Surg 2003; 75: 231
- 128) Gramática I, Mercado Luna A, Verasay G, et al. *Reseccion toroscopica de una glandula paratiroidea hipersecretante mediastinal*. Rev. Fac. Cienc. Méd. (Córdoba) 2004; 61: 70
- 129) Grillo H. *Development of tracheal surgery: a historical review. 1: techniques of tracheal surgery*. Ann Thorac Surg 2003; 75: 610
- 130) Gunderson and Tepper. *Clinical Radiation Oncology*. 2007
- 131) Gupta S, Seaberg K, Wallace M, et al. *Imaging-guided Percutaneous Biopsy of Mediastinal Lesions: Different Approaches and Anatomic Considerations*. RadioGraphics 2005; 25: 763
- 132) Gupta S, Wallace M, Morello F, et al. *CT-guided Percutaneous Needle Biopsy of Intrathoracic Lesions by Using the Transsternal Approach: Experience in 37 Patients*. Radiology 2002; 222: 57
- 133) Haan J, Mackaay A, Cuesta M, Rauwerda J. *Posterior Approach for the Simultaneous Bilateral Thoracoscopic Sympathectomy*. J Am Coll Surg 2001; 192: 418
- 134) Hagen J, DeMeester S, Peters J, et al. *T. Curative resection for esophageal adenocarcinoma*. Ann Surg. 2001; 234:520
- 135) Hammound Z, Anderson R, Meyers B, et al. *The current role of*

- mediastinoscopy in the evaluation of thoracic disease. J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 118: 894
- 136) Han P, Gottfried O, Kenny K, Dickman C. *Biportal thoracoscopic sympathectomy: Surgical techniques and clinical results for the treatment of hyperhidrosis. Neurosurgery* 2002; 50: 306
- 137) Hashmonai M, Kopelman D. *Thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. Ablate or resect?. Surg Endosc* 2001; 15: 435
- 138) Hayden J, Sue-Ling H, Sarela A, Dexter S. *Minimally invasive management of chylous fistula after esophagectomy. Dis Esophagus* 2007; 20: 251
- 139) Hazellrigg S. *Thoracoscopic or Video-Assisted (VATS) thymectomy. Operative techniques. Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2004; 9:184
- 140) Heltzer M, Krasna M, Aldrich F, McLaughlin J. *Thoracoscopic Excision of a Posterior Mediastinal "Dumbbell" Tumor Using a Combined Approach. Ann Thorac Surg* 1995; 60: 431
- 141) Henry M, T Arnold, J Harvey. *On behalf of the BTS Pleural Disease Group, a subgroup of the BTS Standards of Care Committee BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. Thorax* 2003; 58: 39
- 142) Herth F, Bercker H, Ernst A. *Conventional vs Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration: A Randomized Trial. Chest* 2004; 125: 322
- 143) Hiratsuka M, Iwasaki A, Shirakusa T, et al. *Role of video-assisted thoracic surgery for the treatment of myasthenia gravis: extended thymectomy by median sternotomy versus the thoracoscopic approach with sternal lifting. Int Surg* 2006; 91: 144
- 144) Hsu C, Chuang C, Hsu N, and Chen C. *Comparison between the right side and subxiphoid bilateral approaches in performing video-assisted Thoracoscopic extended thymectomy for myasthenia gravis. Surg Endosc* 2004; 18: 821
- 145) Hsu C, Shia S, Hsia J. *Experiences in thoracoscopic sympathectomy for axillary hyperhidrosis and osmidrosis. Arch Surg* 2001;136: 1115

- 146) <http://axxon.com.ar/not/120/c-120InfoCirugiaRobot.htm>
- 147) Hulscher J, Tijssen J, Obertop H, Van Lanschot J. *Transthoracic versus transhiatal resection for carcinoma of the esophagus: a meta-analysis*. Ann Thorac Surg. 2001; 72: 306
- 148) Hulscher J, Van Sandick J, de Boer, et al. *Extended transthoracic resection compared with limited transhiatal resection for adenocarcinoma of the esophagus*. N Engl J Med. 2002; 347:1662
- 149) Hulscher J, Van Lanschot J. *Individualised surgical treatment of patients with an adenocarcinoma of the distal esophagus gastroesophageal junction*. Dig Surg. 2005; 22:130
- 150) Hurter T, Hanrath P. *Endobronchial sonography: feasibility and preliminary results*. Thorax 1992; 47: 565
- 151) Hürtgen M, Friedel G, Toomes H, Fritz P. *Radical video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy (VAMLA)—technique and first results*. Eur J Cardiothorac Surg 2001; 21: 348
- 152) Hürtgen M, Friedel G, Witte B, Toomes H, Fritz P. *Systematic video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy (VAMLA)*. GMS Thoracic Surg Sci 2005; 2: 1109
- 153) Icard P, Chautard J, Zhang X. *A single 24F Blake drain after wedge resection or lobectomy: a study on 100 consecutive cases*. Eur J Cardiothorac Surg 2006; 30: 649
- 154) Ikeda Y, Niimi M, Kan S, Takami H, and Kodaira S. *Thoracoscopic Esophagectomy Combined With Mediastinoscopy via the Neck*. Ann Thorac Surg 2002; 73:1329
- 155) Inderbitzi R, Krebs T, Stirnemann P, Althaus U. *Treatment of postoperative chylothorax by fibrin glue application under thoracoscopic view with use of local anaesthesia*. J Thorac Cardiovasc Surg. 1992; 104:209
- 156) Ishikawa N, Sun Y, Nifong L and Chitwood Jr. w. *A new retractor system for thoracoscopic thymectomy using the anterior chest wall—lifting*

method.

Surg Endosc 2007 21: 140

- 157) Ishikura H, Kimura S. *The use of flexible silastic drains after chest surgery: novel thoracic drainage.* Ann Thorac Surg 2006; 81: 331
- 158) Isowa N, Yamada T, Kijima T, et al. *Successful Thoracoscopic Debridement of Descending Necrotizing Mediastinitis.* Ann Thorac Surg 2004; 77: 1834
- 159) Ivani N, Tillet H, Maggio O, Aldegheri A. *Resolución de la pericarditis tuberculosa en pacientes HIV.* Rev. Argent. Cirug. 2002; 83: 183
- 160) Jacobson B, Hirita W, Baron T, et al. *The role of endoscopy in the assessment and treatment of esophageal cancer.* Gastrointest Endosc 2003; 57: 1
- 161) Janssen J, Joosten H, Postmus P. *Thoracoscopic treatment of postoperative chylothorax after coronary bypass surgery.* Thorax. 1994; 49: 1273
- 162) Jiménez R, Loscertales M, Gallardo G, et al. *Resection of 8 Mediastinal Bronchogenic Cysts by Video-Assisted Thoracoscopy.* Arch Bronconeumol. 2008; 44: 220
- 163) Kanemitsu Y, Nakayama H, Asamura H, et al. *Clinical Features and Management of Bronchogenic Cysts: Report of 17 Cases.* Surg Today 1999; 29: 1201
- 164) Kao MC. *Video endoscopic sympathectomy using a fiberoptic CO2 laser to treat palmar hyperhidrosis.* Neurosurgery 1992; 30: 13
- 165) Karel C. *R.U.R. (Rossum's Universal Robots).* Penguin Classics. Referencia en <http://us.penguin.com/nf/Book/Book>
- 166) Kariatsumari K, Nakamura Y, Sakasegawa K, et al. *The use of 19 Fr silicone drains in chest surgery.* Kyobu Geka; 2008; 61: 1006
- 167) Kejriwal N, Newman M. *Use of a single silastic chest drain following thoracotomy: initial evaluation.* ANZ J Surg 2005; 75: 710
- 168) Kent M; D'amato T, Nordman C, et al. *Minimally invasive resection*

- of benign esophageal tumors.* J Thoracic Cardiovasc Surg 2007; 134: 176
- 169) Kent R, Pinson T. *Thoracoscopic ligation of the thoracic duct.* Surg Endosc. 1993; 7:52
- 170) Kernstine K, McLaughlin K, Menda Y, et al. *Can FDGPET reduce the need for mediastinoscopy in potentially resectable nonsmall cell cancer?* Ann Thoracic Surg 2002; 73: 394
- 171) Kesler K, Brooks-Brunn J, Campbell R, Brown J. *Thoracoscopic Sympathectomy for Hyperhidrosis Palmaris: A Periareolar Approach.* Ann Thorac Surg 2000; 70: 314
- 172) Keynes G. *The results of thymectomy in myasthenia gravis.* Brit. Med. J. 1949; 2: 611
- 173) Khelif K, Maassarani F, Dassonville M, Laet M. *Thoracoscopic thoracic duct sealing with LigaSure in two children with refractory postoperative chylothorax.* J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2007; 17: 137
- 174) Kim B, Oh B, Park Y, et al. *Microinvasive video-assisted thoracoscopic sympathectomy for primary palmar hyperhidrosis.* American Journal of Surgery 2001; 181: 540
- 175) Kim D, Paik H, Lee D. *Video assisted thoracoscopic re-sympathetic surgery in the treatment of re-sweating hyperhidrosis.* European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2005; 27: 741
- 176) Kimura H, Iwai N, Ando S, et al. *A prospective study of indications for mediastinoscopy in lung cancer with CT findings, tumor size and tumor markers.* Ann Thorac Surg 2003; 75: 1734
- 177) Kirschner P, Osserman K, KarK A. *Studies in myasthenia gravis. Transcervical total thymectomy.* J.A.M.A. 1969; 209: 906
- 178) Knoche E, Rink H. *La Mediastinoscopía. Exploración biópsica del mediastino superior según Carlens.* Barcelona: Editorial Científico – Médica, 1965

- 179) Komanapalli C, Person T, Schipper P, Sukumar M. *An alternative retractor for transcervical Thymectomy*. J Thorac Cardiovasc Surg 2005; 130: 221
- 180) Kondo K, Monden Y. *Myasthenia gravis appearing after thymectomy for thymoma*. Eur J Cardio-thorac Surg 2005; 28: 22
- 181) Kopelman D, Assalia A, Ehrenreich M, et al. *The Effect of Upper Dorsal Thoracoscopic Sympathectomy on the Total Amount of Body Perspiration*. Surg Today 2000; 30: 1089
- 182) Kouerinis I, Zografos G, Exarchos D, et al. *A huge posteromedial mediastinal cyst complicated with vertebral dislodgment*. World Journal of Surgical Oncology 2006; 4: 56
- 183) Kumar S, Kumar A, Pawar D. *Thoracoscopic management of thoracic duct injury: Is there a place for conservatism?*. J Post Grad Med. 2004; 50: 57
- 184) Kux E. *The endoscopic approach to the vegetative nerve system and its therapeutic possibilities*. Dis Chest 1951; 20:139
- 185) Kuzdzał J, Zieliński M, Papla B. *Transcervical extended mediastinal lymphadenectomy--the new operative technique and early results in lung cancer staging*. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 27: 384
- 186) Kwong K, Cooper L, Bennett L, et al. *Clinical Experience in 397 Consecutive Thoracoscopic Sympathectomies*. Ann Thorac Surg 2005; 80: 1063
- 187) Lai Y, Yang L, Chio C, Chen H. *Complications in patients with palmar hyperhidrosis treated with thoracoscopic endoscopic sympathectomy*. Neurosurgery 1997; 64: 975
- 188) Lampson R. *Traumatic chylothorax, a review of literature and report of a case treated by mediastinal ligation of the thoracic duct*. J Thorac Surg. 1948; 17: 778
- 189) Lamy R. *Tratamiento del empiema pleural por videotoracoscopia*. Cirugía videoasistida y percutánea para cirujanos generales. Ed. La Prensa médica argentina. 2004

- 190) Lamy R, Mattacheo A, De Lauro J, et al. *Simpaticectomía videotoracoscópica en hiperhidrosis primaria*. Rev Argent Cirug 2008; 95: 51
- 191) Lardinois D, Ris H. *Minimally invasive video-endoscopic sympathectomy by use of a transaxillary single port approach*. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 2002; 21: 67
- 192) Law S: *Minimally invasive techniques for oesophageal cancer surgery*. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2006; 20: 925
- 193) Lazopoulos G, Kotoulas C, Kokotsakis J, et al. *Diagnostic mini-video assisted thoracic surgery. Effectiveness and accuracy of new generation 2.0 mm instruments*. Surg Endosc 2002; 16: 1793
- 194) Lee D, Yoon Y, Shin H, et al. *Needle Thoracic Sympathectomy for Essential Hyperhidrosis: Intermediate-Term Follow-up*. Ann Thorac Surg 2000; 69: 251
- 195) Lesèche G, Castier Y, Thabut G, et al. *Endoscopic transthoracic sympathectomy for upper limb hyperhidrosis: Limited sympathectomy does not reduce postoperative compensatory sweating*. J Vasc Surg 1997; 37: 124
- 196) Li J, Li J, Yang F, et al. *Long term effects of video-assisted thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis: 5 years follow up of 18 cases*. Zhonghua Yi Xue Za Zhi 2006; 86: 2312
- 197) Liebel J and Phillips S. *Clinical Radiation Oncology*. 2004 Kondo. J. Med. Invest. 2008; 55: 17
- 198) Lightdale CJ. *Esophageal Cancer*. Am J Gastroenterol 1999; 94: 20
- 199) Lin T, Huang L, Wang N. *Video-Assisted Thoracoscopic T2 Sympathetic Block by Clipping for Palmar Hyperhidrosis: Analysis of 52 Cases*. J Lap Adv Surg Tech 2001; 11: 59
- 200) Lin T, Lee S, Wu C, et al. *Comparison between video-assisted thoracoscopic thymectomy and transternal thymectomy for myasthenia*

- gravis (analysis of 82 cases)*. Int Surg 2005; 90: 36
- 201) Litle V, Buenaventura P, Luketich J. *Minimally Invasive Resection for Esophageal Cancer*. Surg Clin North Am. 2002; 82: 711
- 202) Liu R, Yeh S, Huang M, Wang L, et al. *Use of fl uorine-18 fl uorodeoxyglucose positron emission tomography in the detection of thymoma: a preliminary report*. Eur J Nucl Med 1995; 22: 1402
- 203) Liu H, Yim A, Wan J, Chen H, Wu Y, et al. *Thoracoscopic Removal of Intrathoracic Neurogenic Tumors: A Combined Chinese Experience*. Annals of Surgery 2000; 232: 187
- 204) López F, Iribarren J, Martínez C, et al. *Quilotórax secundario a traumatismo torácico cerrado*. Arch Bronconeumol 1997; 33: 168
- 205) Loscertales J, Ayarra Jarne J, et al. *Video-Assisted Thoracoscopic Thymectomy for the Treatment of Myasthenia Gravis*. Arch Bronconeumol 2004; 40: 409
- 206) Lucilli N, Rey R, Sica R, Astudillo M, Demarchi G, Lamy R. *Tratamiento quirúrgico de la Miastenia Gravis. 30 años de experiencia*. Rev. Argent. Cirug. 2006; 90: 223
- 207) Luke W, Pearson F, Todd T, et al. *Prospective evaluation of mediastinoscopy for assessment of carcinoma of the lung*. J Thorac Cardiovasc Surg 1986; 91: 53
- 208) Luketich J, Alvalo-Rivera M, Buenaventura P, et al. *Minimally Invasive Esophagectomy: outcomes in 222 Patients*. Ann Surg. 2003; 238 : 486
- 209) Luketich J, Nguyen N, Schauer P. *Laparoscopic transhiatal esophagectomy for Barrett's esophagus with high grade dysplasia*. JSLs 1998; 2: 75
- 210) Maasen W. *The Staging-Issue Problems. Accuracy mediastinoscopy*. Int Tren Gen Thorac Surg 1985; 3: 42
- 211) Maat A, Van Doorn P, Bogers A. *Inclusion of the transcervical*

- approach in the video-assisted thoracoscopic extended thymectomy (VATET) for myasthenia gravis: a prospective trial. Surg Endosc* 2008; 22: 265
- 212) Mack M, Landreneau R, Hazelrigg S, Acuff T. *Video Thoracoscopic Management of Benign and Malignant Pericardial Effusions. Chest* 1993; 103: 390
- 213) Mack M, Landreneau R, Yim A, et al. *Results of video-assisted thymectomy in patients with myasthenia gravis. J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 112: 1352
- 214) Mafune K, Tanaka Y: *Thoracoscopic enucleation of an esophageal leiomyoma with balloon dilator asistanse. Surgery Today* 1997; 27: 189
- 215) Maher M, Lucey B, Boland G, et al. *The Role of Interventional Radiology in the Treatment of Mediastinal Collections Caused by Esophageal Anastomotic Leaks. AJR* 2002; 178: 649
- 216) Manhire A, Charig M, Clelland C, et al. *Guidelines for radiologically guided lung biopsy. BTS guidelines. Thorax* 2003; 58: 920
- 217) Manlulu A, Wai Lee T, Wan I, et al. *Myasthenia Gravis Thymectomy for Nonthymomatous Video-Assisted Thoracic Surgery. Chest* 2005; 128: 3454
- 218) Mantegazza R, Baggi F, Bernasconi P, et al. *Video-assisted thoracoscopic extended thymectomy and extended transternal thymectomy (T-3b) in non-thymomatous myasthenia gravis patients: remission after 6 years of follow up. J Neurol Sci* 2003; 212: 31
- 219) Marescaux J, Leroy J, Gagner M, Rubino F, Mutter D, Vix M, et al. *Transatlantic robot-assisted telesurgery. Nature* 2001; 413: 379
- 220) Martínez J. *Tumores del Mediastino. Rev Argent Cirug* 1960. Relato Oficial Congreso Argentino de Cirugía . N° Extraordinario
- 221) Martinod E, Pons F, Azorin J, et al. *Thoracoscopic Excision of Mediastinal Bronchogenic Cysts: Results in 20 Cases. Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1525
- 222) Marusch F, Hussock J, Haring G, et al. *Influence of muscle relaxation on neuromonitoring of the recurrent laryngeal nerve during thyroid surgery. Br J Anaesth* 2005; 94: 596

- 223) Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, Tanioka T. *Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages*. Cancer 1981; 48: 2485
- 224) Matsubara T, Ueda M, Nagao N, et al. *Cervicothoracic approach for total meso-esophageal dissection in cancer of the thoracic esophagus*. J Am Coll Surg. 1998; 187: 238
- 225) McCormick J, Henderson S. *Blunt trauma-induced bilateral chylothorax*. Am J Emerg Med 1999; 17: 302
- 226) McLoud T, Bourgooin P, Greenberg R, et al. *Bronchogenic Carcinoma: analysis of staging in the mediastinum with CT by correlation lymph node mapping and sampling*. Radiology 1992; 182: 319
- 227) Medrano C, Hazelrigg S, Landreneau R, et al. *Thoracoscopic resection of ectopic parathyroid glands*. Ann Thorac Surg 2000; 69: 221
- 228) Mehta A, Kavuru M, Meeker D, et al. *Transbronchial needle aspiration for histology specimens*. Chest 1989; 96: 1228
- 229) Melfi F, Menconi G, Mariani A, Angeletti C. *Early experience with robotic technology for thoracoscopic surgery*. Eur J Cardiothorac Surg 2002; 21: 864
- 230) Merello Lardies J, Horgan S. *Cirugía laparoscópica de órganos sólidos*. 2008. Relato Oficial Congreso Argentino de Cirugía . Rev Argent Cirug. N° Extraordinario
- 231) Mery C, Cooke D, Chandra V et al. *The road to innovation: emerging technologies in surgery*. Bulletin of American College of Surgeons 2007; 92: 19
- 232) Miettinen M, Sarlomo-Rikala M, Sobin L, Lasota J. *Esophageal stromal tumors: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 17 cases and comparison with esophageal leiomyomas and leiomyosarcomas*. Am J Surg Pathol 2000; 24: 211
- 233) Mineo T, Pompeo E, Ambrogi V, et al. *Adjuvant pneumomediastinum in thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis*. Ann Thorac Surg 1996; 62: 1210

- 234) Mineo T, Pompeo E, Lerut T, et al. *Thoracoscopic thymectomy in autoimmune myasthenia: results of the left-sided approach*. Ann Thorac Surg 2000; 69: 1537
- 235) Mineo T, Pompeo E. *Video-assisted thoracoscopic access to the mediastinum*. A.M. Farinon (ed.), Endoscopic Surgery of the Potential Anatomical Spaces. 2005. Springer
- 236) Min H, Choi Y, Shim Y, et al. *Descending Necrotizing Mediastinitis: A Minimally Invasive Approach Using Video-Assisted Thoracoscopic Surgery*. Ann Thorac Surg 2004; 77: 306
- 237) Mizuguchi S, Inoue K, Imagawa A, Kitano Y, et al. *Benign Esophageal Schwannoma Compressing the Trachea in Pregnancy*. Ann Thorac Surg 2008; 85: 660
- 238) Mohr F, Falk V, Diegeler A, et al. *Computer-enhanced "robotic" cardiac surgery: experience in 148 patients*. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121: 842
- 239) Moncet D, Isaac G, Staltari D, et al. *Ectopic mediastinal parathyroid adenoma. Detection with a radioisotopic probe and resolution with videothoracoscopy*. Medicina 2006; 66: 457
- 240) Morikawa T, Ohtake S, Kaji M, et al. *An extrapleural approach to the anterior mediastinum using video-assisted thoracic surgery (VATS)*. Surg Endosc 2003; 17: 1849
- 241) Morikawa T, Sugiera H, Kaki M, et al. *Availability of lobe-selective bronchial blockade for video-assisted thoracic surgery: an initial experience with three cases*. Surg Endosc 2002; 16: 327
- 242) Mountain CF. *Revisions in the international system for staging lung cancer*. Chest 1997; 111: 1710
- 243) Mountain C, Dresler C. *Regional lymph node classification for lung cancer staging*. Chest 1997; 111: 1718
- 244) Mouroux J, Venissac N, Alifano M. *Combined Video-Assisted Mediastinoscopy and Video-Assisted Thoracoscopy in the Management of Lung Cancer*. Ann Thorac Surg 2001; 2: 698

- 245) Munia M, Wolosker N, Kauffman P. *A randomized trial of T3-T4 versus T4 sympathectomy for isolated axillary hyperhidrosis*. J Vasc Surg 2007; 45: 130
- 246) Nagayasu T, Akamine S, Muraoka M. *Thoracoscopic drainage with wound edge protector for descending necrotizing mediastinitis*. Interact CardioVasc Thorac Surg 2003; 2: 58
- 247) Nakamura H, Taniguchi Y, Miwa K, et al. *The use of Blake drains following general thoracic surgery: is it an acceptable option?*. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2008; 3: 470
- 248) Nataf P, Cacoub P, Regan M, et al. *Video-Thoracoscopic Pericardial Window in the Diagnosis and Treatment of Pericardial Effusions*. Am J Cardiol 1998; 82:124
- 249) Nguyen N, Roberts P, Follette D, et al. *Thoracoscopic and laparoscopic esophagectomy for benign and malignant disease: lessons learned from 46 consecutive procedures*. J Am Coll Surg 2003; 197: 902
- 250) Nomori H, Horio H and Suemasu K. *Dumon Stent Placement via Endotracheal Tube*. Chest 1999; 115: 582
- 251) Noppen M, De Keukeleire T. *Pneumothorax*. Respiration 2008; 76: 121
- 252) Ogawa Y, Ishikawa T, Sawada T, et al. *Thoracoscopic internal mammary sentinel node biopsy for breast cancer*. Surg Endosc 2003; 17: 315
- 253) Ohta M, Hirabayashi H, Okumura M, et al. *Thoracoscopic thymectomy using anterior chest wall lifting method*. Ann Thorac Surg 2003; 76: 1310
- 254) Ohtsuka T, Ninomiya M, Kobayashi J, Kaneko Y. *VATS thoracic-duct division for aortic surgery-related chylous leakage*. Eur J Cardiothorac Surg 2005; 27: 153
- 255) Oleynikov D. *Cirugía robótica*. Surg Clin North Am 2008; 88: 1121
- 256) Oliveros R. *Stents expandibles, otra herramienta del gastroenterólogo*. Editorial. Rev Col Gastroenterol 2003; 18: 69

- 257) Orringer M, Marshall B, Lannettoni M. *Transhiatal esophagectomy: Clinical experience and refinements*. Ann Surg. 1999; 230: 392
- 258) Osserman, K. y Genkins, G. *Studies in Myasthenia gravis: review of a twenty-year experience in over 1200 patients*. Mt Sinai J Med., 1971, 38: 497
- 259) Palanivelu C, Prakash A, Senthilkumar R, et al. *Minimally invasive esophagectomy: thoracoscopic mobilization of the esophagus and mediastinal lymphadenectomy in prone position—experience of 130 patients*. J Am Coll Surg. 2006; 203: 7
- 260) Patiño J. *Cirugía de invasión mínima: una nueva teoría quirúrgica*. Cirugía laparoscópica y toracoscópica. Ed. Mc Graw – Hill Interamericana. 1997
- 261) Patterson G, Piazza D, Pearson F, et al. *Significance of metastatic disease in subaortic lymph nodes*. Ann Thorac Surg 1987; 43: 155
- 262) Pearson F. *Mediastinoscopy: a method of biopsy in the superior mediastinum*. J Thorac Cardiovasc Surg 1965; 49: 11
- 263) Pearson F. *Significance of positive superior mediastinal nodes identified at mediastinoscopy in patients with resectable cancer of the lung*. J Thorac Cardiovasc Surg 1982; 83: 1
- 264) Pêgo-Fernandes P, Jatene F, Tokunaga C, et al. *Ligation of the Thoracic Duct for the Treatment of Chylothorax in Heart Diseases*. Arq Bras Cardiol 2003; 81: 314
- 265) Pons F, Lang-Lazdunski L, Mathieu Bonnet P, et al. *Videothoracoscopic Resection of Neurogenic Tumors of the Superior Sulcus Using the Harmonic Scalpel*. Ann Thorac Surg 2003; 75: 602
- 266) Porte H, Roumilhac D, Eraldi L et al. *The role of mediastinoscopy in the diagnosis of mediastinal lymphadenopathy*. Eur J Cardiothorac Surg 1998; 13: 196
- 267) Powers C, Silverman J, Geisinger K, Frable W. *Fine-needle aspiration biopsy of the mediastinum. A multi-institutional analysis*. Am J Clin Pathol 1996; 105: 168

- 268) Pramesh C, Mistry R, Deshpande R et al. *Is routine preoperative mediastinoscopy indicated in clinical stage I nonsmall cell lung cancer?*. Ann Thorac Surg 2003; 75: 364
- 269) Priola A, Priola S, Cataldi A, et al. *CT-guided percutaneous transthoracic biopsy in the diagnosis of mediastinal masses: evaluation of 73 procedures*. Radiol Med (Torino). 2008; 113: 3
- 270) Profanter C, Schmid T, Prommegger R, et al. *Robot-assisted mediastinal parathyroidectomy*. Surg Endosc 2004; 18: 868
- 271) Puhakka H. *Complications of mediastinoscopy*. J Laryngol Otol 1989; 103: 312
- 272) Rea F, Marulli G, Bortolotti L, et al. *Experience With the "Da Vinci" Robotic System for Thymectomy in Patients With Myasthenia Gravis: Report of 33 Cases*. Ann. Thorac. Surg., 2006; 81: 455
- 273) Ribet M. *Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin*. EMC. Techniques chirurgicales – Thorax. Elsevier Masson, 1989
- 274) Rindani R, Martin C, Cox M. *Transhiatal vs Ivor- Lewis esophagectomy: is there a difference?*. Aust N Z J Surg 1999; 69: 187
- 275) Riquet M, Mouroux J, Pons F, et al. *Videothoracoscopic excision of thoracic neurogenic Tumors*. Ann Thorac Surg 1995; 60: 943
- 276) Riveros Y, Shevchuk P y Lazo F. *Manejo de quilotórax posquirúrgico: Clipaje del conducto torácico y derivación pleuroperitoneal por toracoscopia*. An. Fac. med. 2005; 66: 241
- 277) Roberts J, Smythe W, Weber R, et al. *Thoracoscopic Management of Descending Necrotizing Mediastinitis*. Chest 1997; 112; 850
- 278) Robles R, Piñero A, Luján J, et al. *Thoracoscopic partial pericardiectomy in the diagnosis and management of pericardial effusion*. Surg Endosc 1997; 11: 253
- 279) Rodgers M. *The Thoracic Duct and the Management of Chylothorax*. Mastery of Cardiothoracic Surgery, 2nd Edition. 2007. Lippincott Williams & Wilkins
- 280) Roig-García J, Gironés-Vilà J, Garsot-Savall E, et al. *Esofagectomía transtorácica y transhiatal mediante técnicas*

- mínimamente invasivas*. Experiencia en 50 pacientes. *Cir Esp*. 2008; 83:180
- 281) Roig-García J, Gironés-Vilá J, Pujades M, et al. *Cirugía laparoscópica en el cáncer de esófago*. *Cir Esp*. 2005; 77: 70
- 282) Rolf P, Gobien, J. Stanley, B. Gobien, I. Vujic. *Percutaneous Catheter aspiration and drainage of suspected mediastinal abscesses*. *Radiology* 1984; 151: 69
- 283) Romero S. *Nontraumatic chylothorax*. *Curr Opin Pulm Med*. 2000; 6:287
- 284) Rosemberg M, Jáuregui, W, Herrera M, et al. *Recurrence of thymic hyperplasia after transternal thymectomy in Myasthenia gravis*. *Chest* 1986; 89: 888
- 285) Rosemberg M, Roncoroni A.: *Transcervical thymectomy and thymus remnant*. *Br Med J* 1981; 282: 1583
- 286) Roviario G, Varoli F, Nucca O, et al. *Videothoracoscopic Approach to Primary Mediastinal Pathology*. *Chest* 2000; 117: 1179
- 287) Ruckert J, Walter M, Muller J. *Pulmonary function after thoracoscopic thymectomy versus median sternotomy for myasthenia gravis*. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1656
- 288) Rusch V. *Mediastinoscopy: an endangered species?* *J Clin Oncol* 2005; 23: 8283
- 289) Ruurda J, Hanlo P, Hennipman A, Broeders I: *Robotassisted thoracoscopic resection of a benign mediastinal neurogenic tumor: technical note*. *Neurosurgery* 2003; 52: 462
- 290) Saad E. *Tumores de Mediastino*. Proaci. Ciclo 2. Fascículo 1. Cap. 8. Bs As: Editorial Panamericana, 1999: 209
- 291) Saad E, Apestegui C, Luciani W, Dubrovsky A. *Miastenia grave – Tímectomía*. *Rev. Argent. Cirug*. 1983; 45: 1
- 292) Saad, E.; Luciani, W.; Cortijo, R. y Saubidet, G.: *Tumores del mediastino*. *Rev Argent Cirug*. 1989: 67: 78
- 293) Saad E, Perissat J, Suhl A, Giménez M. *Cirugía Videoasistida y Percutánea para Cirujanos Generales*. La Prensa Medica Argentina

2004

- 294) Sabiston D, Spencer F. *Cirugía torácica*. Ed. Salvat. Barcelona. 1980
- 295) Sagawa M, Sato M, Sakurada A, et al. *A Prospective Trial of Systematic Nodal Dissection for Lung Cancer by Video-Assisted Thoracic Surgery: Can It Be Perfect?* Ann Thorac Surg 2002; 73: 900
- 296) Sakamaki Y, Kido T, Yasukawa M. *Alternative choices of total and partial thymectomy in video-assisted resection of noninvasive thymomas.* Surg Endosc 2008; 22: 1272
- 297) Santillán–Doherty P. *Timomas*. Rev Invest Clin 2004; 54: 528
- 298) Santillán–Doherty P. *Mediastinal tumors*. Rev. invest. Clin. 2006;58: 470
- 299) Sasaki M, Kuwabara Y, Ichiya Y, et al. *Differential diagnosis of thymic tumors using a combination of 11C-methionine PET and FDG PET.* J Nucl Med 1999;40:1595
- 300) Satava R. *Surgical robotics: the early chronicles: a personal historical perspective.* Surg Laparosc Endosc Percut Tech 2002;12: 6
- 301) Sato H, Watanabe A, Yamaguchi T, et al. *Extrapleural Thoracoscopic Excision of a Mediastinal Bronchogenic Cyst in a Patient With Dense Pleural Adhesions.* Ann Thorac Surg 2004; 77: 1091
- 302) Savcenko M, Wendt G, Prince S, et al. *Video-assisted thymectomy for myasthenia gravis: an update of a single institution experience.* Eur J Cardiothorac Surg 2002; 22: 978
- 303) Savitt M, Gao G, Furnary A, et al. *Application of Robotic-Assisted Techniques to the Surgical Evaluation and Treatment of the Anterior Mediastinum.* Ann Thorac Surg 2005; 79: 450
- 304) Saxena P, Kejriwal N, Newman M: *Use of Blake drains following lung 271 resection.* Eur J Cardiothorac Surg 2006; 30: 952
- 305) Scalzetti E. *Protective pneumothorax for needle biopsy of*

- mediastinum and pulmonary hilum. J Thorac Imaging 2005; 20: 214*
- 306) Schieppati E. *La punción mediastinal a través de la carina traqueal. Rev As Med Argent 1949; 663: 497*
- 307) Schieppati E. *Mediastinal lymph node puncture through the tracheal carina. Surg Gynecol Obstet 1958; 107: 243*
- 308) Schieppati E. *La punción mediastinal a través del espolón traqueal. Trabajo de Adscripción a la cátedra de Cirugía Torácica. 1954. Biblioteca Fac. de Medicina. UBA*
- 309) Scott W. *Positron emission tomography (PET) and combined imaging modalities for staging lung cancer. Surg Clin N Am 2002; 82: 477*
- 310) Scott H, Rosin R. *Thoracoscopic repair of a transmural rupture of the oesophagus (Boerhaave's syndrome). J R Soc Med 1995; 88: 414*
- 311) Seremetis M, Lyons W, DeGuzman V, Peabody J. *Leiomyomata of the esophagus. Cancer 1976; 38: 2166*
- 312) Serrano A. *Historia de la cirugía laparoscópica.*
<http://www.cirugest.com>
- 313) Sheski F, Mathur P. *Endobronchial Ultrasound. Chest 2008; 133: 264*
- 314) Shimizu K, Otani Y, Nakano T, et al. *Successful video-assisted mediastinoscopic drainage of descending necrotizing mediastinitis. Ann Thorac Surg 2006; 81: 2279*
- 315) Shiono H, Inoue A, Tomiyama N, Shigemura N et al. *Safer video-assisted thoracoscopic thymectomy after location of thymic veins with multidetector computed tomography. Surg Endosc 2006; 20: 1419*
- 316) Shiono H; Okumura M; Sawabata N, et al. *Virtual mediastinoscopy for safer and more accurate mediastinal exploration. The Annals of thoracic surgery 2007; 84: 995*
- 317) Shiono H, Shigemura N, Okumura M. *Inclusion of the*

- transcervical approach in video-assisted thoracoscopic extended thymectomy (VATET) for myasthenia gravis: a prospective trial. Surg Endosc* 2008; 22: 1135
- 318) Sihoe A, Ho K, Sze T, et al. *Selective lobar collapse for video-assisted thoracic surgery. Ann Thorac Surg* 2004; 77: 278
- 319) Silen M, Weber T. *Management of thoracic duct injury associated with fracture dislocation of the spine following blunt trauma. J Trauma* 1995; 39:1185
- 320) Sinópoli S, Nakasone G, Valdecantos S. *Drenaje pleural guiado por radioscopia en el tratamiento del Neumotórax. Rev Arg Med Res Cir Gral.* 2005; 34: 37
- 321) Sirivella S, Ford W, Zikria E, et al. *Foregut cysts of the mediastinum. Results in 20 consecutive surgically treated cases. J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90: 776
- 322) Smithers B, Gotley D, Martin I, Thomas J. *Comparison of the Outcomes Between Open and Minimally Invasive Esophagectomy. Ann Surg* 2007; 245: 232
- 323) Smithers B, Gotley D, et al. *Minimally invasive esophagectomy: short and long term outcomes. Surg Endosc.* 2006; 20: 428
- 324) Soler L, Ayache N, Nicolau S, et al. *Virtual Reality, Augmented Reality and Robotics in Digestive Surgery. World Scientific Publisher Edition* 2004; pp. 476-484
- 325) Son H, Cho J, Park S, et al. *Management of Descending Necrotizing Mediastinitis Using Minimally Invasive Video-assisted Thoracoscopic Surgery. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2006; 16: 379
- 326) Spector C, Salariato O, Colombatti A et al. *Tumores mesenquimáticos del esófago. Rev. Argent. Cirug.* 2008; 95: 120
- 327) Spector CH, Salariato O, Thompson L, Spatola J. *Timomas. Rev Argent Cirug* 1992; 63: 97
- 328) Spector C, Witis S Salariato O. *Quistes pericardiocelómicos de*

- localización infrecuente. Rev Argent Cirug 1988; 55: 137*
- 329) Staats B, Ellefson R, Budahn L, et al. *The lipoprotein profile of chylous and nonchylous pleural effusions.* Mayo Clin Proc 1980; 55: 700
- 330) Stemmer E, Calvin J, Candor S and Connolly J. *Mediastinal biopsy for indeterminate pulmonary and mediastinal lesions.* J Thoracic and Cardiovasc Surgery 1965; 49: 406
- 331) Stolz A, Lischke R, Simonek J, et al. *Comparison study on the use of tubular and spiral thoracic drains following lung resections. A prospective study.* Rozhl Chir 2005; 84:529
- 332) Stringel G, Texeira J. *Thoracoscopic ligation of the thoracic duct.* JSLS. 2000; 4:239
- 333) Sukumar, M, Komanapalli Ch, Cohen J. *Minimally Invasive Management of the Mediastinal Parathyroid Adenoma.* Laryngoscope 2006; 116: 482
- 334) Swanstrom L, Hansen P. *Laparoscopic total esophagectomy.* Arch Surg 1997;132: 943
- 335) Takeda S, Miyoshi S, Minami M, et al. *Clinical Spectrum of Mediastinal Cysts.* Chest 2003;124: 125
- 336) Takemura O, Higashino M, Takada N, et al. *Video-assisted thoracoscopic esophagectomy and radical lymphnode dissection for esophageal cancer. A series of 75 cases.* Surg Endosc 2002;16:1588
- 337) Takeo S, Sakada T, Yano T. *Video-assisted extended thymectomy in patients with thymoma by lifting the sternum.* Ann Thorac Surg 2001; 71: 1721
- 338) Takeo S, Yamasaki K, Takagi M, Nakashima A. *Thoracoscopic ultrasonic coagulation of thoracic duct in management of postoperative chylothorax.* Ann Thorac Surg. 2002; 74: 263
- 339) Tanaka P, Inaba Y, Arai Y, et al. *Mediastinal abscess successfully treated by percutaneous drainage using a unified CT and fluoroscopy system.* The British Journal of Radiology 2002; 75 : 470

- 340) Tarrado X, RibóJ, Sepúlveda J, et al. *Thoracoscopic thymectomy*. *Cir Pediatr* 2004; 17: 55
- 341) Terashima H, Sugawara F, Hirayama K. *The optimal procedure for chylothorax after operation for thoracic esophageal cancer; reasonable approaches to the thoracic duct from the point of view of routes for esophageal replacement*. *Kyobu Geka*. 2003; 56: 465
- 342) Toker A, Eroǧlu O, Ziyade S, et al. *Comparison of early postoperative results of thymectomy:partial sternotomy vs videothoracoscopy*. *Thorac Cardiovasc Surg* 2005; 53: 110
- 343) Toker A, Serhan T, Zerrin S, et al. *Videothoracoscopic thymectomy for nonthymomatous myasthenia Gravis: Results of 90 patients*. *Surg Endosc* 2008; 22: 912
- 344) Tolg C, Abelin K, Laudenbach V, et al. *Open vs thorascopic surgical management of bronchogenic cysts*. *Surg Endosc* 2005; 19: 77
- 345) Tomulescu V, Ion V, Kosa A, et al. *Thoracoscopic thymectomy mid term results*. *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 1003
- 346) *Treatment Alternatives in the Successful Management of Myasthenia Gravis Drug Ther Perspect* 17(21), 2001. © 2001 Adis International Limited
- 347) Uchiyama A, Shimizu S, Murai H, et al. *Infrasternal mediastinoscopic thymectomy in myasthenia gravis: surgical results in 23 patients*. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 1902
- 348) Uchiyama A, Shimizu S, Murai H, et al. *Infrasternal mediastinoscopic surgery for anterior mediastinal masses*. *Surg Endosc* 2004; 18: 843
- 349) Utsumi T, Shiono H, Fukal, Akashi A. *Artificial pneumomediastinum facilitates thoracoscopic surgery in anterior mediastinum*. *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2007; 6: 411
- 350) Valentine V, Raffin T. *The management of chylothorax*. *Chest* 1992; 102:86

- 351) Vallieres E. *Ambulatory mediastinoscopy and anterior mediastinotomy*. Ann Thorac Surg 1991; 52: 1122
- 352) Van Schil P, Van Hee R, Schools E. *The value of mediastinoscopy in preoperative staging of bronchogenic carcinoma*. J Thorac Cardiovasc Surg 1989; 97: 240
- 353) Vasallo B. *Estadificación del cáncer de pulmón*. Rev Argent Cirug 2003. Relato Oficial Congreso Argentino de Cirugía . N° Extraordinario
- 354) Venissac N, Alifano M, Karimjee B, et al. *Video-mediastinoscopy in management of patients with lung cancer: a preliminary study*. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2000; 10: 71
- 355) Venissac N, Leo F, Hofman P, et al. *Mediastinal neurogenic tumors and video-assisted thoracoscopy: Always the right choice?*. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2004; 14: 20
- 356) Verhagen A, Bootsma G, Tjan-Heijnen V, et al. *FDGPET in staging lung cancer: how does it change the algorithm?*. Lung Cancer 2004; 44: 175
- 357) Villavicencio Mavrich H. *Cirugía laparoscópica avanzada robótica Da Vinci: origen, aplicación, clínica actual en Urología y su comparación con la cirugía abierta y laparoscópica*. Actas Urol Esp 2006; 30: 1
- 358) Villegas A, Herrera M, Roncoroni A. *Timectomía por vía cervical en la Myasthenia gravis*. El Día Médico., 1972, 44: 172
- 359) Von Rahden B, Stein H, Feussner H, Siewert J. *Enucleation of submucosal tumors of the esophagus. Minimally invasive versus open approach*. Surg Endosc 2004; 18: 924
- 360) Vyas S, Agasthian T, Goh M, Shankar S. *Thoracoscopic thymectomy in a previous sternotomy*. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2007; 17: 60
- 361) Wadhwa R, Kozarek R, France R, et al. *Use of self-expandable metallic stents in benign GI diseases*. Gastrointest Endosc 2003; 58: 207
- 362) Wagner A, Cortes R, Strober J et al. *Long-term follow-up after*

- thymectomy for myasthenia gravis: thoracoscopic vs open.* J Pediatr Surg 2006; 41: 50
- 363) Wallace MB, Pascual JM, Raimondo M, et al: *Minimally invasive endoscopic staging of suspected lung cancer.* JAMA 2008; 299: 540
- 364) Walsh T, Nooman N, Hollywood D, et al. A comparison of multimodal therapy and surgery for esophageal adenocarcinoma. N Eng J Med 1996; 335: 509
- 365) Wang K, Brower R, Haponik E, et al. *Flexible transbronchial needle aspiration for staging of bronchogenic carcinoma.* Chest 1983; 84: 571
- 366) Warren F, Andersen P, Wax M, Cohen J. *Perioperative parathyroid hormone levels in thyroid surgery: preliminary report.* Laryngoscope 2004; 114: 689
- 367) Watanabe S, Kariatsumari K, Sakasegawa K, et al. *A new combined surgical procedure for severe descending necrotizing mediastinitis with bilateral empyema.* J Thorac Cardiovasc Surg 2002; 50 : 308
- 368) Watanabe A, Koyanagi T, Nakashima S, Higami T. *Supradiaphragmatic thoracic duct clipping for chylothorax through left-sided video-assisted thoracoscopic surgery.* Eur J Cardiothorac Surg 2007; 31: 313
- 369) Watson T: "*Robotic Esophagectomy: Is It an Advance and What is the Future?*". Ann. Thorac. Surg. 2008; 85: 757
- 370) Weber T, Roth T, Beshay M, et al. *Video-Assisted Thoracoscopic Surgery of Mediastinal Bronchogenic Cysts in Adults: A Single-Center Experience.* Ann Thorac Surg 2004; 78: 987
- 371) Weigel T, Frumiento C, Gaumintz. *Endoluminal palliation for dysphagia secondary to esophageal carcinoma.* Surgical Clinics of North America 2002; 82: 747
- 372) Wright G, Barnett S, Clarke C. *Video-assisted thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis.* Intern Med J 2002; 32: 367
- 373) Yamaguchi M, Yoshino I, Fukuyama S, et al: *Surgical treatment of neurogenic tumors of the chest.* Ann Thorac Cardiovasc Surg 2004; 10: 148

- 374) Yamaguchi M, Yoshino I, Kameyama T, et al. *Thoracoscopic Surgery Combined with a Supraclavicular Approach for Removing a Cervico-Mediastinal Neurogenic Tumor: A Case Report*. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2006; 12: 194
- 375) Yasufuku K, Nakajima T, Motoori K, et al. *Comparison of Endobronchial Ultrasound, Positron Emission Tomography, and CT for Lymph Node Staging of Lung Cancer*. Chest 2006; 130: 710
- 376) Yendamuri S, Vaporciyan A. *Mediastinoscopy and mediastinal lymph node dissection of lung cancer*. Operative techniques in general surgery. Elsevier. 2006; 8: 81
- 377) Yim A, Kay R, Ho J. *Video-assisted thoracoscopic thymectomy for myasthenia gravis*. Chest 1995 ;108 :1440
- 378) Yim A, Shioe A. *Video-assisted thoracoscopic surgery as a dignognostic tool*. En Shields T. 2005 Lippincott Williams & Wilkins. Sixth Edition. Chapter 18
- 379) Yoshino I, Hashizume M, Shimada M, et al. *Video-assisted thoracoscopic extirpation of a posterior mediastinal mass using the da Vinci computer enhanced surgical system*. Ann Thorac Surg 2002; 74: 1235
- 380) Yoshino I, Hashizume M, Shimada M, et al. *Thoracoscopic thymomectomy with the Da Vinci computer-enhanced surgical system*. J Thorac Cardiovasc Surg 2001; 122:783
- 381) Zieliński M. *Transcervical extended mediastinal lymphadenectomy: results of staging in two hundred fifty-six patients with non-small cell lung cancer*. J Thorac Oncol 2007; 2: 370
- 382) Zielinski M, Kuzdzal J, Szlubowski A, et al. *Transcervicalsubxiphoid-videothoracoscopic "maximal" thymectomy: operative technique and early results*. Ann Thorac Surg 2004; 78: 404

