

# Toroscopia médica y procedimientos terapéuticos

B. Romero Romero, C. Olmedo Rivas, A. Hernández Martínez, E. Laserna Martínez

## INTRODUCCIÓN

La toroscopia no es una técnica nueva, fue descrita por primera vez en 1910 por H.C. Jacobeus, como procedimiento diagnóstico en dos casos de pleuritis tuberculosa<sup>(1)</sup>. Este médico sueco publicó posteriormente, en 1921, la primera serie de casos de toroscopia, describiendo el valor de la misma en el diagnóstico de derrames pleurales tuberculosos y malignos.

En las siguientes décadas, esta técnica se orientó casi exclusivamente al tratamiento de lesiones pulmonares cavitadas (inducción de neumotórax tras sección de adherencias pleuropulmonares mediante la aplicación de electrocauterio "operación de Jacobeus").

En la década de los setenta, tras el declinar del uso de la toroscopia como procedimiento terapéutico en la tuberculosis, algunos centros en Países Bajos<sup>(2)</sup>, Alemania<sup>(3)</sup> y Francia<sup>(4)</sup> continuaron utilizando la toroscopia como procedimiento diagnóstico y terapéutico en otras enfermedades.

A mediados de la década de los ochenta se empezaron a diseñar instrumentos que, además de la toma de biopsias, permitieran intervenir sobre las estructuras intratorácicas. A finales de esta década se desarrollaron las videocámaras adaptables a los endoscopios, surgiendo el término VATS (*Video-Assisted Thoracic Surgery*). Es en ese momento cuando surge el término toroscopia médica para

distinguir la técnica convencional descrita por Jacobeus de la VATS.

La toroscopia médica es normalmente realizada por neumólogos en la sala de endoscopia respiratoria bajo anestesia local con sedación / analgesia intravenosa consciente.

## EQUIPO NECESARIO PARA LA REALIZACIÓN DE UNA TOROSCOPIA

Para la realización de una toroscopia, la equipación estándar consiste en: toroscopio (trocar y telescopio óptico); obturador, fuente de luz y fórceps de biopsia (Figura 1).

Existen 2 tipos de toroscopios: rígidos y semi-rígidos. El toroscopio rígido proporciona una excelente visión de la cavidad pleural, permite la obten-



**Figura 1.** Material necesario para la realización de una toroscopia.

ción de biopsias de gran tamaño utilizando un solo punto de entrada, y es muy útil cuando las lesiones están situadas sobre superficies duras (por ejemplo, las costillas). El toracoscopio semirrígido es más caro y frágil, el canal de trabajo es más pequeño y por tanto las biopsias también, siendo además la toma de biopsias sobre superficies duras más complicada. Sin embargo permite una mejor visión lateral e incluso posterior; además los neumólogos estamos acostumbrados a la utilización del broncoscopio flexible, por lo que nos resulta más familiar el toracoscopio semirrígido<sup>(5)</sup>.

El diámetro óptimo para el toracoscopio es de 7 mm. Diámetros mayores (10-12 mm) requieren el uso de mayor cantidad de anestésico local, además de mayor cuidado en la exploración porque suelen producir más dolor, además de existir un mayor riesgo de daño de los vasos y nervios intercostales. Existen trocares más pequeños (3 mm) que se utilizan en la denominada minitoracoscopia, que precisan de la utilización de una segunda puerta de entrada para la toma de biopsias<sup>(6-8)</sup>.

Para la realización de una toracoscopia es necesario un buen equipo de succión que permita extraer todo el líquido pleural. También es necesario un adecuado equipo de monitorización que incluya al menos pulsioxímetro y electrocardiograma, siendo aconsejable también un monitor de tensión arterial.

### TÉCNICA DE LA TORACOSCOPIA

Antes de realizar la exploración es necesario explicar al paciente en qué consiste la técnica y qué sensaciones puede experimentar durante la ejecución de las distintas maniobras. De este modo, la toracoscopia puede ser muy bien tolerada con anestesia local y moderado consumo de analgésicos por vía sistémica. Previamente a la realización de la misma es necesaria la obtención de un consentimiento informado para su realización.

Es importante valorar el estado general antes de indicar la exploración, prestando especial atención a la presencia de hipoproteinemia o debilidad extrema del paciente, edemas generalizados o infiltración de la pared del hemitórax a explorar, y además hay que valorar la presencia de tos intensa, ya

que ésta puede dificultar mucho la exploración y favorecer la aparición de enfisema subcutáneo.

Como elementos fundamentales previos a la realización de una toracoscopia debemos disponer de Rx tórax con proyecciones anteroposterior y Lateral, electrocardiograma, además de una analítica general con hemograma, bioquímica y estudio de coagulación, requiriéndose un conteo de plaquetas superior a 60.000 por mm<sup>3</sup>, además de realizar los estudios habituales de coagulabilidad (no es recomendable la realización de esta técnica con INR > 2). La utilización de TAC torácica previa es altamente recomendable fundamentalmente cuando la toracoscopia se realiza en pacientes con derrame pleural recidivante de etiología desconocida, fundamentalmente para valorar la existencia de lesiones en el hemitórax contralateral.

El uso de premedicación en la toracoscopia no ha sido sujeto a estudios randomizados. Como *premedicación* se suele utilizar atropina 1 mg intramuscular/subcutánea para prevenir reacciones vasovagales, fundamentalmente en pacientes jóvenes.

La *sedación/analgesia* durante el procedimiento se realiza utilizando dosis progresivas de un narcótico (morfina, petidina, fentanilo) además de una benzodiazepina que suele ser Midazolam (cuya dosis también titulamos de forma progresiva).

La aplicación de la *anestesia local* en la zona de inserción se debe realizar de forma cuidadosa y generosa, normalmente se realiza con lidocaína o mepivacaína al 2% sin vasoconstrictor, utilizando 30 ml como cantidad promedio.

El paciente ha de estar monitorizado, siempre con O<sub>2</sub> suplementario (con SatO<sub>2</sub> > 90%), y en decúbito lateral.

La vía de *entrada* elegida dependerá de la localización radiológica de las lesiones pleurales (tratando siempre de eludir la mama), pero la más usual es a nivel del 5º-6º espacio intercostal a nivel de la línea axilar anterior, media o posterior. Existen algunos trabajos en la literatura que hablan sobre la utilidad de la ecografía torácica para localizar el mejor punto de entrada previamente a la realización de la toracoscopia, fundamentalmente en pacientes con derrames pleurales loculados o con menor cantidad de líquido pleural<sup>(8,9)</sup>. Segui-

damente a la introducción del trocar se procede a la evacuación del líquido pleural (en caso de que haya derrame) de forma intermitente para dejar pasar aire pasivamente al interior de la cavidad pleural y así conseguir el colapso pulmonar. En ningún caso se deben aplicar presiones positivas (superiores a la atmosférica) en el interior de la cavidad pleural<sup>(5-7)</sup>.

Las biopsias deben ser tomadas preferiblemente de lesiones localizadas en zonas posteriores e inferiores de la pleura parietal, siendo más seguro tomarlas sobre las costillas cuando sea posible<sup>(5)</sup>.

Finalizada la exploración, se coloca un tubo de *drenaje* endopleural (recomendado de grueso calibre [24-28 F]). Se recomienda inicialmente dejar el sistema conectado a un sello de agua para ir aumentando de forma progresiva y cuidadosa la presión. El drenaje se mantiene hasta que se consiga la reexpansión pulmonar completa y el volumen de líquido drenado es menor a 100 cc/día en el caso de los derrames pleurales<sup>(5)</sup>.

### CONTRAINDICACIONES DE LA TORACOSCOPIA

Existen pocas contraindicaciones absolutas para la realización de la toracosopia, siendo la principal la ausencia de cámara pleural (fundamentalmente a causa de abundantes bridas) que impedirá la introducción del toracoscopio. Parece lógico pensar también que no se realizará en pacientes que no puedan tolerar la ventilación unipulmonar. De esta forma no son buenos candidatos para la realización de esta técnica los pacientes con EPOC en situación de insuficiencia respiratoria global.

Cuando existen lesiones en el hemitórax contralateral no es recomendable la realización de toracosopia médica, en estos casos se recomienda VATS con anestesia general e intubación orotraqueal.

Los pacientes con enfermedad cardiovascular no estabilizada tampoco deberían someterse a este procedimiento antes de su estabilización.

No se debería tampoco realizar la toracosopia en pacientes con plaquetopenia  $< 60.000/\text{mm}^3$  o con  $\text{INR} > 2$ , antes de la corrección de los mismos.

La necesidad de toracosopia se debería considerar de forma muy cuidadosa en los pacientes con fibrosis pulmonar en estadio muy avanzado, ya que tras la inducción del neumotórax puede ser muy difícil la completa reexpansión pulmonar<sup>(7)</sup>.

### COMPLICACIONES DE LA TORACOSCOPIA

La mayoría de las complicaciones de la toracosopia se relacionan con una inadecuada selección de los pacientes. En pacientes adecuadamente seleccionados la toracosopia bajo anestesia local es una técnica segura. Las complicaciones más severas descritas en los diferentes estudios publicados son: enfisema subcutáneo, complicaciones cardiovasculares transitorias, empiema, fiebre, sangrado excesivo y embolismo aéreo.

En un total de 411 pacientes con derrame pleural maligno, sometidos a pleurodesis con talco, el grupo del Dr. Rodríguez Panadero encuentra como complicaciones más frecuentes las siguientes: dolor intenso (10,5%), fuga aérea (9%), enfisema subcutáneo (4,9%), neumotórax persistente (3%), infección cutánea (3%) y empiema (1,9%), destacando además la existencia de eventos tromboembólicos en 11 pacientes (2,7%)<sup>(10)</sup>.

### INDICACIONES DE LA TORACOSCOPIA

La toracosopia médica puede ser realizada con fines tanto diagnósticos como terapéuticos. La indicación diagnóstica más frecuente es en el manejo de los derrames pleurales recidivantes de etiología desconocida y también en los neumotórax para comprobar si existe alguna lesión responsable del mismo.

La indicación terapéutica más frecuente es la pleurodesis en derrames pleurales malignos, también en neumotórax. Cada vez se está utilizando más en el manejo de los empiemas para conseguir la eliminación de bridas en derrames multiloculados. Existen otras indicaciones de tratamiento bastante menos extendidas entre los neumólogos como son: simpatectomía en hiperhidrosis, biopsias pulmonares en neumatías intersticiales difusas<sup>(5)</sup>.



**Figura 2.** Imagen toracoscópica de un mesotelioma pleural maligno con numerosos implantes pleurales neoplásicos.

A continuación, vamos a hablar sobre los principales procedimientos terapéuticos en la toracoscopia médica.

### **Pleurodesis**

La pleurodesis tiene como función fundamental el adherir las dos hojas pleurales (parietal y visceral), con el fin de que el pulmón permanezca siempre reexpandido, evitando así la acumulación de aire o líquido en el espacio pleural. Sus principales indicaciones son las siguientes:

- Derrame pleural maligno (DPM), y derrames pleurales recidivantes de etiología benigna.
- Neumotórax espontáneo (NE).

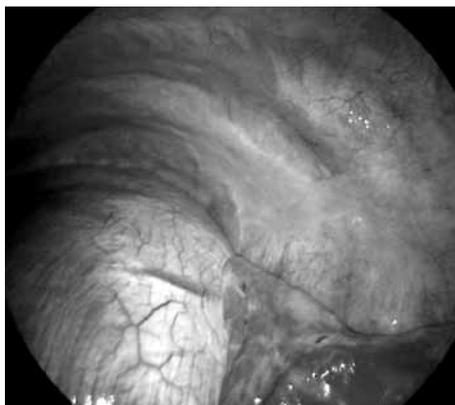
### **Pleurodesis en derrames pleurales**

La existencia de metástasis pleurales implica la existencia de una enfermedad neoplásica avanzada, por lo que no es posible el tratamiento curativo (Figura 2). La terapéutica se orienta sólo a paliar los síntomas controlando el derrame pleural. Para saber cuál es el momento ideal para efectuar la pleurodesis en un paciente con DPM debemos tener en cuenta los siguientes elementos:

- Es importante saber si la sintomatología del paciente (fundamentalmente, la disnea) es atribuible directamente al derrame pleural. Se debe esperar un éxito aceptable de la pleurodesis cuando la disnea mejora al extraer el líquido pleural. Sin embargo, es conocido que en la mayoría de los casos el pulmón está micro o

macroscópicamente afectado por tumor, por lo que este dato sólo se debe usar como guía cuando la mejoría es muy evidente tras la extracción del líquido<sup>(10)</sup>.

- En los derrames pleurales recidivantes cabe preguntarse si, dada la previsible evolución hacia el aumento del mismo y, por consiguiente, de la sintomatología, no sería adecuado plantear la pleurodesis de forma precoz. De esta forma propiciaríamos un mejor resultado de la misma, al realizarla antes de que el pulmón llegue a estar atrapado por el engrosamiento pleural tumoral<sup>(11,12)</sup>.
- Al plantearnos la pleurodesis en un DPM, tenemos que saber si el pulmón será capaz de reexpandirse tras la evacuación completa del derrame pleural. Si la superficie pulmonar está totalmente cubierta por lesiones tumorales o por una capa de fibrina, o bien el bronquio principal está obstruido por una masa tumoral, es improbable que se consiga la completa reexpansión pulmonar. La presencia de un pulmón atrapado debería sospecharse ante el hallazgo de presiones pleurales muy negativas en las toracocentesis previas<sup>(13)</sup>. La reexpansión pulmonar es difícil si la presión pleural cae más de 20 cm de H<sub>2</sub>O por litro de líquido extraído. Se sabe que los pacientes con valores bajos de glucosa (< 60 mg/dl) y pH (< 7,20) en el líquido pleural presentan peores resultados en la pleurodesis. Se ha observado además que el pH pleural guarda estrecha relación con la intensidad de la afectación de la pleura visceral, llegando a la conclusión en diversos estudios de que los niveles de pH tienen un mayor poder discriminatorio respecto al éxito o fracaso de la pleurodesis que incluso la existencia de un pulmón atrapado<sup>(14,15)</sup>.
- Obviamente el uso de técnicas agresivas, como la pleurodesis, no se debería plantear en pacientes cuya expectativa de vida es muy corta. Existen también estudios en los que se encuentra relación entre niveles bajos de pH y glucosa en líquido pleural (pH < 7,20 y glucosa < 60 mg/dl) con una menor expectativa de vida<sup>(16)</sup>. En estos casos se recomienda un tratamiento



**Figura 3.** Imagen toroscópica de un neumotórax espontáneo.

más conservador con toracocentesis evacuadoras, o incluso a través de drenajes pleurales tunelizados<sup>(17)</sup>.

El talco es el agente más empleado en la pleurodesis de los derrames pleurales malignos. Su efecto sinfisante se encuentra bien acreditado (eficacia media del 93%), siendo además un agente barato y ampliamente disponible. En los últimos años ha surgido una gran controversia en la seguridad en el uso del talco como agente sinfisante, sin embargo en el trabajo publicado en *Lancet* en el año 2007<sup>(18)</sup> se concluye que el talco libre de impurezas y con un adecuado tamaño de sus partículas es un agente seguro y eficaz en la pleurodesis en los derrames pleurales malignos<sup>(2)</sup>.

En el caso de los derrames pleurales recidivantes de etiología benigna se deben cumplir los siguientes criterios para la realización de pleurodesis: el derrame pleural debe ser sintomático, se debe excluir la presencia de un pulmón atrapado y además no existe alternativa terapéutica o ésta ha fallado.

#### **Pleurodesis en neumotórax**

En las diferentes normativas existentes sobre neumotórax cada vez existe más consenso en el manejo conservador (aspiración manual, drenaje torácico de calibre fino) en el primer episodio de neumotórax espontáneo<sup>(19,20)</sup>. También existe acuer-



**Figura 4.** Ecografía torácica en un derrame pleural loculado.

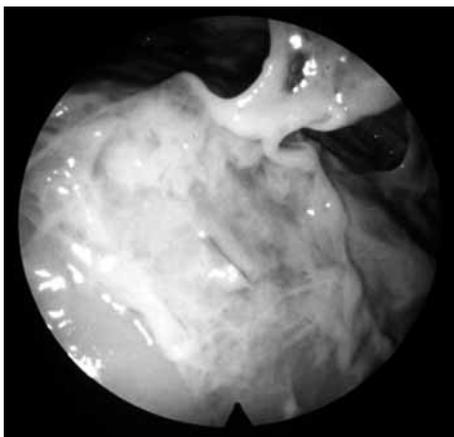
do en que ya en el segundo episodio se debe realizar un tratamiento para prevenir/evitar las recidivas. Las opciones de tratamiento incluyen la pleurodesis, pleurectomía asociada a bullectomía vía toracotomía o VATS, o la pleurodesis con talco en suspensión vía toracosopia médica. Muchas técnicas combinan la pleurodesis con talco además de la bullectomía, pero existen trabajos que ponen de manifiesto que la resección de bullas/*blebs* no mejora los resultados de la pleurodesis con talco<sup>(21)</sup>.

En un estudio multicéntrico prospectivo Tschopp JM et al.<sup>(22)</sup> demostraron que la pleurodesis con talco mediante toracosopia médica (Figura 3) es un procedimiento seguro, con baja morbilidad, además de ser un tratamiento coste-efectivo en paciente con neumotórax espontáneo primario con necesidad de tubo de drenaje.

La normativa SEPAR para el manejo del neumotórax, recientemente publicada<sup>(20)</sup>, recomienda reservar la pleurodesis con talco mediante toracosopia médica en los casos en los que existe contraindicación quirúrgica o una grave enfermedad de base.

#### **Toracosopia enempiemas**

El manejo de los derrames pleurales paraneumónicos complicados y empiemas requiere de una evaluación clínica muy cuidadosa, además de una intervención precoz en el momento en el que se ven loculaciones en la Rx/ecografía torácica (Figura 4). Mientras que el uso de fibrinolíticos parece controvertido<sup>(23,24)</sup>, la toracosopia puede ser útil



**Figura 5.** Imagen toracoscópica de un empiema.

especialmente cuando se realiza de forma precoz cuando el tubo de drenaje falla<sup>(25,26)</sup>. La utilidad de la toracoscopia reside fundamentalmente en la rotura de bridas para crear una única cavidad pleural, dando salida a todo el líquido pleural y facilitando así la posterior reexpansión (Figura 5).

#### Otras indicaciones de la toracoscopia

- **Biopsia pulmonar en neumopatías intersticiales difusas.** Los resultados son comparables a los obtenidos en biopsias por VATS. En los casos en los que se sospecha la existencia de una vasculitis es mejor la opción quirúrgica.
- **Simpatectomía para el control de la hiperhidrosis.** Los resultados obtenidos a corto plazo son similares a los obtenidos con técnicas quirúrgicas pero con una menor morbilidad<sup>(27)</sup>.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Jacobus HC. Ueber die Möglichkeit die Zystoskope bei untersuchung seröser höhlungen anzuwenden. Munch Med Wochenschrift 1910; 40: 2090-2.
- Swierenga J, Wagenaar JPM, Bergstein PGM. The value of thoracoscopy in the treatment of diseases affecting the pleura and lung. Pneumologie 1974; 151: 11-8.
- Brandt HJ. Diagnostik der Pleura-erkrankungen einschliesslich. Thorakoskopie und Biopsie.
- Boutin C, Viallat JR, Aelony Y. Practical thoracoscopy. Berlin: Springer Verlag; 1991.
- Rodríguez Panadero F. Medical Thoracoscopy. Respiration 2008; 76: 363-72.
- Rodríguez Panadero F. La toracoscopia hoy: indicaciones y procedimiento. Arch Bronconeumol 2004; 40 (Supl 6): 49-54.
- Rodríguez Panadero F, Janssen JP, Astoul P. Thoracoscopy: general overview and place in the diagnosis and management of pleural effusion. Eur Respir J 2006; 28: 409-21.
- Tassi GF, Davies RJO, Noppen M. Advanced techniques in medical thoracoscopy. Eur Respir J 2006; 28: 1051-9.
- Hersh CP, Feller-Kopman D, Wahidi M, Garland R, Herth F, Ernst A. Ultrasound guidance for medical thoracoscopy: A novel approach. Respiration 2003; 70: 299-301.
- Rodríguez Panadero F, Borderas Naranjo F, López Mejías J. Pleural metastatic tumours and affusions. Frequency and pathogenesis in a postmortem series. Eur Respir J 1989; 2: 366-9.
- Reshad, Inui K, Takahashi Y, Hitomi S. Treatment of malignant pleural effusion. Chest 1985; 88: 393-7.
- Fentiman IS, Rubens RD, Hayward JL. Control of pleural effusions in patients with breast cancer: a randomized trial. Cancer 1983; 53: 737-9.
- Light RW, Jenkinson SG, Minh V, George RB. Observation on pleural pressures as fluid is withdrawn during thoracentesis. Am Rev Respir Dis 1980; 121: 799-804.
- Segado A, Rodríguez Panadero F, Martín Juan J et al. Trapped lung, pH and outcome of talc pleurodesis in malignant pleural effusions. Eur Respir J 1994; 7 (Suppl 218): 270s.
- Rodríguez Panadero F, Sánchez Gil R, Martín Juan J, Castillo Gómez J. Prediction of results of talc pleurodesis in malignant pleural effusions. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149: (4,2): A1103.
- Sánchez Armengol A, Rodríguez Panadero F. Survival and talc pleurodesis in metastatic pleural carcinoma, revisited: report in 125 cases. Chest 1995; 107: 1454-6.
- Seijo L, Campo A, Alcaide AB, Lacunza M, Amendáriz AC, Zulueta J. Manejo ambulatorio del derrame pleural maligno mediante colocación de un catéter de drenaje tunelizado. Experiencia preliminar. Arch Bronconeumol 2006; 42: 660-2.
- Janssen JP, Collier G, Astoul P, Tassi GF, Noppen M, Rodríguez-Panadero F et al Safety of pleurodesis with talc poudrage in malignant pleural effusion: a prospective cohort study. Lancet 2007; 369 (9572): 1535-9.
- Henry M, Arnold T, Harvey J et al. BTS Guidelines for the management of spontaneous pneumothorax. Thorax 2003; 58 (Suppl II): ii39-ii52.
- Rivas de Andrés JJ, Jiménez López MF, Molins López-Rodó L et al. Normativa sobre el diagnóstico y trata-

- miento del neumotórax espontáneo. *Arch Bronconeumol* 2008; 44 (8): 437-48.
21. Janssen JP, Schramel FMNH, Sutedja TG, Cuesta MA, Oosterhuis WP, Ostmus PE. Videothoroscopic appearance of first and recurrent pneumothorax. *Chest* 1995; 108: 330-4.
  22. Tschopp JM, Boutin C, Astoul P, Janssen JP, Grandin S, Bolliger CT et al. Talcage by medical thoracoscopy for primary spontaneous pneumothorax is more cost-effective than drainage: a randomised study. *Eur Respir J* 2002; 20: 1003-9.
  23. Diacon AH, Theron J, Schuurmans MM, Van de Wal BW, Bolliger CT. Intrapleural streptokinase for empyema and complicated parapneumonic effusions. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 170: 49-53.
  24. Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ et al. UK controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. *N Engl J Med* 2005; 352: 865-74.
  25. Bouros D, Tzouvelekis A, Antoniou KM, Heffner JE. Intrapleural fibrinolytic therapy for pleural infection. *Pulm Pharmacol Ther* 2007; 20: 616-26.
  26. Brutsche MH, Tassi GF, Gyorik S, Gokcimen M, Renard C, Marchetti GP et al. Treatment of sonographically stratified multiloculated thoracic empyema by medical thoracoscopy. *Chest* 2005; 128: 3303-9.
  27. Noppen M, Herregodts P, D'Haese J, Dhaens J, Vincken W. A simplified T2-T3 thoracoscopic sympathectomy technique for the treatment of essential hyperhidrosis: short-term results in 100 patients. *J Laparoendosc Surg* 1996; 6: 151-9.

