

# Toracocentesis y drenaje pleural

FEDERICO MARTINÓN-TORRES<sup>a</sup> Y JOSÉ MARÍA MARTINÓN-SÁNCHEZ<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Críticos, Intermedios y Urgencias Pediátricas. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.

<sup>b</sup>Servicio de Críticos, Intermedios y Urgencias Pediátricas. Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela.

<sup>c</sup>Facultad de Medicina. Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela. España.

La acumulación de aire y/o líquido en el espacio pleural es un proceso patológico que interfiere en la fisiología respiratoria normal y conlleva una morbimortalidad variable, según la cantidad y las características del material acumulado y su velocidad de instauración.

La toracocentesis es el procedimiento empleado para la obtención puntual de material pleural con fines diagnósticos (toracocentesis diagnóstica) y/o terapéuticos (toracocentesis evacuadora), y se realiza percutáneamente con una aguja hueca fina o un catéter sobre aguja.

En determinadas circunstancias, como el neumotórax y los derrames pleurales de gran cuantía o alta densidad, será preciso colocar un drenaje pleural. Esta técnica, denominada toracostomía con tubo, inserción de tubo torácico o drenaje pleural, se puede realizar percutáneamente mediante técnica de Seldinger o trocar, y mediante disección.

En determinadas circunstancias, como el neumotórax y los derrames pleurales de gran cuantía o alta densidad, será preciso colocar un drenaje pleural. Esta técnica, denominada toracostomía con tubo, inserción de tubo torácico o drenaje pleural, se puede realizar percutáneamente mediante técnica de Seldinger o trocar, y mediante disección.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS TÉCNICAS DISPONIBLES

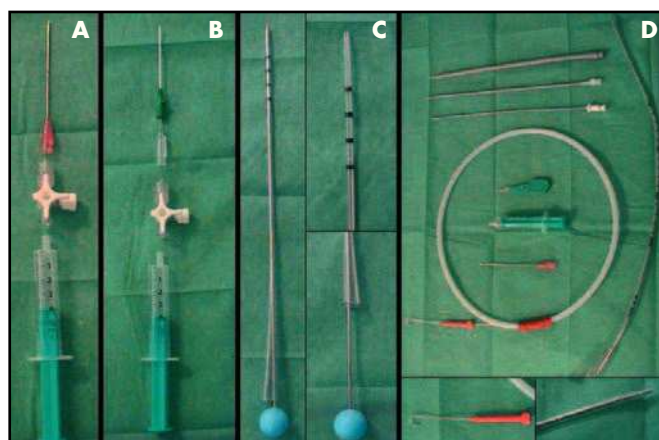
### Toracocentesis

La toracocentesis (TRC) consiste en la punción puntual de la pared torácica para la retirada de líquido y/o aire del espacio pleural, mediante aguja fina hueca o catéter sobre aguja (figura 1)<sup>1,2</sup>. Distinguimos:

- La TRC diagnóstica: aplicada para la obtención de un volumen pequeño de líquido pleural (10-60 ml) con fines diagnósticos<sup>1-3</sup>.
- La TRC evacuadora o terapéutica: se utiliza como procedimiento de emergencia para la retirada del aire y/o líquido pleural que suponen un riesgo para la vida<sup>1-5</sup>.

### Puntos clave

- La toracocentesis diagnóstica, ya sea directa o bajo control ecográfico, debe realizarse siempre que la ocupación del espacio pleural sea de etiología desconocida o condicione un deterioro respiratorio.
- El motivo más frecuente de colocación de un drenaje pleural en un niño será el tratamiento de un derrame pleural complicado.
- El drenaje de aire pleural se debe realizar a la altura del segundo o tercer espacio intercostal, en línea medioclavicular o línea axilar anterior, en dirección anterior y superior.
- El drenaje de líquido pleural se debe realizar entre el quinto y séptimo espacio intercostal, en línea escapular, línea axilar posterior o línea axilar media, en dirección posterior e inferior.
- La punción torácica se realizará siempre a la altura intercostal, deslizando la aguja por encima del borde superior de la costilla inferior para evitar la lesión del paquete vasculonervioso intercostal.
- La colocación de un drenaje pleural debe realizarse asépticamente, con una adecuada analgesia, control y seguimiento del paciente, así como por un personal y en lugares preparados para la resolución de cualquier complicación derivada.
- La colocación de un drenaje pleural se realizará preferiblemente utilizando la técnica de Seldinger, particularmente cuando se realice de forma electiva, por ser un método más seguro, más rápido y menos agresivo que otras modalidades de toracostomía.
- La complicación más frecuente en la colocación de un drenaje pleural es la aparición de un neumotórax.



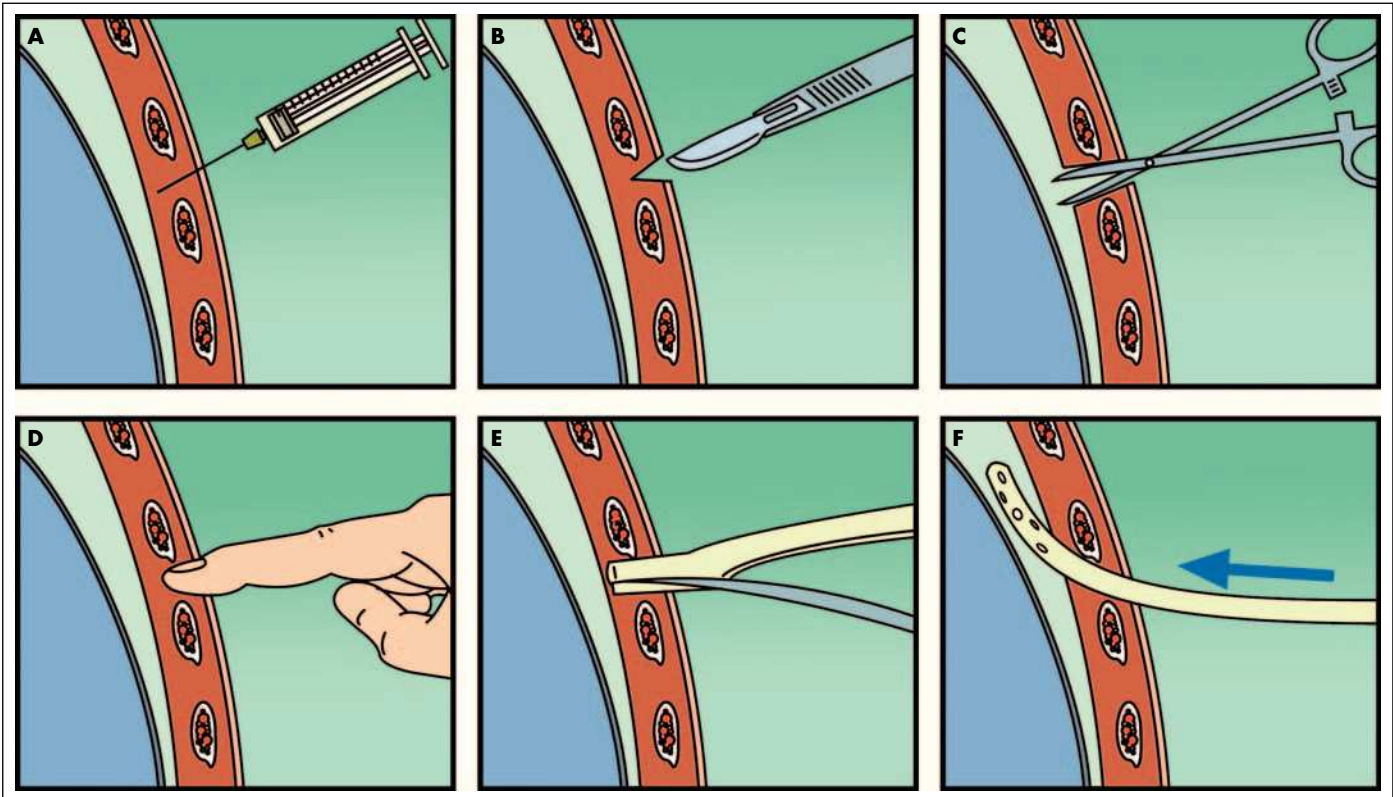
**Figura 1.** Sistemas de toracocentesis y drenaje pleural.

A. Sistema de toracocentesis con aguja hueca, llave de 3 pasos y jeringa.

B. Sistema de toracocentesis con catéter sobre aguja (Abbocath®) de 14 G, llave de 3 pasos y jeringa.

C. Sistema de toracostomía con trocar. Obsérvese detalle del extremo distal con múltiples orificios y del trocar rígido en el interior del drenaje.

D. Sistema de toracostomía mediante Seldinger. Contiene aguja hueca, bisturí, guía metálica flexible con punta en forma de "J", dilatadores de diferentes tamaños y drenaje con múltiples orificios distales.



Áxel Oliveres

**Figura 2.** Pasos de la toracostomía abierta o por disección. A. Durante la maniobra de anestesia local, o en su defecto utilizando una jeringa con aguja fina, comprobamos que en el lugar de punción seleccionado obtenemos por aspiración material pleural. B. Realizaremos, en la zona anestesiada, una incisión con bisturí (paralela al borde superior de la costilla) lo suficientemente amplia como para que podamos deslizar el catéter (0,3–0,5 cm). Esta incisión en la piel se realiza aproximadamente un espacio intercostal (EIC) más abajo del lugar de colocación del tubo y se crea así un túnel subcutáneo que previene la contaminación de la piel y reduce la probabilidad de desarrollar un neumotórax. C. Con un mosquito curvo o pinza de disección iremos disecando los planos subcutáneo y muscular, hasta llegar a la pleura. En ese momento, saldrá a través de la incisión líquido o gas. D. Introducimos un dedo con movimientos circulares y comprobamos la patencia del trayecto (opcional, dependiendo del calibre del tubo de toracostomía a introducir). E. Sujetaremos el extremo distal del tubo con la pinza y lo introduciremos hasta el espacio pleural, en la dirección deseada: anterosuperior para aire, posteroinferior para líquido. F. Deslizamos el tubo torácico, asegurándonos de que el orificio de drenaje más proximal queda introducido en la cavidad pleural 1–2 cm.

### Drenaje pleural o toracostomía con tubo

La toracostomía (TCS), también denominada toracostomía con tubo o inserción de drenaje pleural, consiste en la introducción y utilización de un tubo para el drenaje mantenido del espacio pleural<sup>4,5</sup>. Esta técnica se indica habitualmente para el tratamiento del neumotórax, la evacuación de líquido pleural acumulado en gran cantidad o con alta densidad y en situaciones en las que la resolución espontánea no es esperable (derrames paraneumónicos complicados o empiema)<sup>4-7</sup>.

Existen diferentes variantes técnicas de la TCS:

- La TCS quirúrgica abierta: disección de planos y realización instrumental de túneles para la posterior introducción del catéter (fig. 2).
- TCS con trocar: punción directa con la ayuda de un trocar que se adapta al interior del drenaje (fig. 1C).
- TCS mediante técnica de Seldinger: punción con aguja fina hueca para la localización del espacio pleural, guía metálica flexible, dilatación e introducción del catéter pleural (fig. 1D).

La TCS es una técnica más agresiva y más lenta que la TRC, en la que utilizamos drenajes de mayor calibre, que permanecen durante más tiempo en el espacio pleural<sup>4,5</sup>.

### INDICACIONES

La pleura que rodea el pulmón consta de 2 hojas, pleura parietal y pleura visceral, entre las que existe un espacio virtual<sup>1,2</sup>. Cuando entre las 2 hojas se acumula aire (neumotórax), líquido (derrame pleural) o ambos (hidroneumotórax), se interfiere la fisiología respiratoria normal: a medida que el aire o el líquido pleural se acumulan, el volumen pulmonar y, secundariamente, la capacidad vital del paciente disminuyen<sup>1,2</sup>. Si la cantidad de aire o gas es lo suficientemente grande, o si se acumula rápidamente, se puede desarrollar una insuficiencia respiratoria aguda<sup>1,4,5</sup>.

#### Derrame pleural

La etiología del derrame pleural en el paciente pediátrico es variable (tabla 1), si bien el derrame paraneumónico es el más frecuente<sup>6,8,9</sup>. En función de las características del líquido se clasifican en trasudados o exudados (tabla 2)<sup>6,9,10</sup>. Siempre que la etiología del derrame pleural sea desconocida o exista un deterioro respiratorio, será recomendable la realización de una TRC diagnóstica<sup>2,6,9,10</sup>. La colocación del drenaje pleural estará indicada en los derrames voluminosos, de alta densidad, y en los derrames paraneumónicos

**Tabla 1.** Principales causas de derrame pleural en el paciente pediátrico, agrupadas en función de las características del líquido más comúnmente acumulado

**A. Trasudado**

1. Insuficiencia cardíaca congestiva
2. Síndrome nefrótico
3. Hipoalbuminemia
4. Hipotiroidismo (mixedema)
5. Síndrome de vena cava superior
6. Enfermedad hepática en estadios avanzados-cirrosis

**B. Exudado**

1. Infección pulmonar aguda (derrame paraneumónico): vírico, bacteriano, tuberculoso, fúngico, parasitario o por rickettsia.
2. Empiema
3. Traumatismo
4. Neoplasia: pulmonar, pleural o linfática
5. Enfermedad del tejido conectivo: artritis reumatoide, lupus, Wegener, etc.
6. Embolia o infarto pulmonar
7. Hemotórax
8. Perforación esofágica
9. Pancreatitis
10. Quilotórax
11. Reacción de hipersensibilidad a fármacos (nitrofurantoina, dantroleno, metronidazol, amiodarona, metotrexato, procarbacin, minoxidil, heroína, etc.)
12. Urinotórax
13. Exudados por simpatía: pancreatitis, abscesos intrabdominales
14. Síndrome pospericardiotomía.
15. Exudados posquirúrgicos (en general, poscirugía abdominal)

complicados (líquido pleural con pus, grampositivo, pH < 7, glucosa < 50 mg/dl o con septos/tabiques)<sup>2,6,9,10</sup>.

**Neumotórax**

Las colecciones de aire pequeñas en pacientes estables, con respiración espontánea, pueden manejarse de forma conservadora<sup>1,4,5</sup>. Los neumotórax en pacientes sometidos a ventilación con presión positiva, o con un volumen superior al 20% del volumen torácico total, sintomáticos o a tensión, deben ser evacuados<sup>1,4,5</sup>. En general, será necesaria la colocación de un tubo de TCS; reservaremos la TRC para situaciones de riesgo vital<sup>1,4,5,11</sup>. Es necesaria la conexión a un sistema de drenaje-aspiración o a una válvula de Hemlich<sup>1,4,5</sup>.

**PROCEDIMIENTO**<sup>1,4-8,10-12</sup>

Realizaremos la técnica en un entorno y con el material adecuados (tablas 3 y 4), garantizando siempre un adecuado grado de analgesia<sup>1,4,5</sup>. Los métodos necesarios para lograrla variarán en función de la edad y la colaboración del paciente (desde la anestesia local exclusiva a la administración sistémica concomi-

**Tabla 2.** Características diferenciales del líquido pleural: trasudado frente a exudado. Las muestras pleurales y séricas deben ser obtenidas simultáneamente. Para considerar el líquido pleural como trasudado, deben cumplirse todos los requisitos especificados, mientras que para que se considere exudado es suficiente con un criterio

Aspecto	Trasudado	Exudado
Aspecto	Claro o pajizo	Claro, lechoso, turbio o sanguinolento
Olor	Inoloro	Puede ser maloliente
Densidad	< 1.016	> 1.016
Proteínas	< 3 g/dl	> 3 g/dl
Cociente proteínas P/S	< 0,5	> 0,5
LDH pleural	< 200 U/l	> 200 U/l
Cociente LDH P/S	< 0,6	> 0,6
Cociente LDH P/S normal	< 2/3	> 2/3
Leucocitos	< 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	> 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>
Hemafes	< 10 <sup>5</sup> /mm <sup>3</sup>	> 10 <sup>5</sup> /mm <sup>3</sup>
pH	> 7,3	< 7,3
Glucosa	> 60 mg/dl	< 60 mg/dl
Colesterol	< 60 mg/dl	> 60 mg/dl

P: pleural; S: sérico; LDH: lactatodeshidrogenasa

tante de analgosedantes). Cuando el procedimiento se realice de manera electiva, nos aseguraremos de la normalidad de su perfil de coagulación y del recuento plaquetario. En niños con suficiente edad, se explicará la técnica (ver página web: [www.apcontinuada.com](http://www.apcontinuada.com)), el riesgo de que experimenten disnea (por la reexpansión pulmonar y el estiramiento de la pleura visceral), dolor (por el contacto de las pleuras parietal y visceral); así como la posibilidad de que aparezca tos durante ésta, y la importancia de que traten de contenerla (para reducir el riesgo de laceración pulmonar)<sup>5</sup>.

Los pasos a seguir serán:

1. Comprobar la localización del material pleural mediante la exploración clínica y radiológica.
2. Posicionamiento del paciente:

– Lactantes, niños pequeños, pacientes con analgesia sistémica o sometidos a ventilación mecánica: colocación en decúbito supino con elevación de 30° del hemitórax afectado (mediante rodete o sábanas enrolladas) y colocación del brazo ipsolateral por encima de la cabeza.

– Niños mayores y colaboradores: semincorporados a 30-35° de la horizontal, sentados, con los brazos apoyados sobre una mesa y, a su vez, la cabeza reposando en los brazos.

3. Comprobación clínica (percusión) o ecográfica de la posición diafragmática: en condiciones normales, el diafragma derecho está más alto (2 costillas) que el izquierdo debido al hígado; en espiración máxima, la cúpula diafragmática derecha llega hasta el cuarto cartílago costal anteriormente, hasta la sexta costilla lateralmente y hasta la octava costilla posteriormente.

4. Lugar de punción (figura 1):

a) Derrame pleural o hidroneumotórax:

– Líquido libre abundante: generalmente en posición declive, al menos un espacio por encima de la localización de la cúpula diafragmática, en la línea escapular o línea axilar posterior. Habitualmente, se punciona a la altura del séptimo espacio intercostal (EIC), localizado justo debajo de la punta de la escápula cuando el brazo está levantado. La localización puede ser más anterolateral en pacientes en cama (línea axilar posterior o media), para evitar el dolor o la obstrucción cuando se apoyan sobre el catéter. La dirección de punción e inserción del drenaje será posterior e inferior.

**Tabla 3.** Entorno del procedimiento y material necesario

**A. Entorno del procedimiento**

- a) Personal instruido en reanimación cardiopulmonar
- b) Seguimiento
  - Pulsioximetría
  - Registro electrocardiográfico (recomendable)
  - Capnografía (opcional)
- c) Fuente de oxígeno, cánulas y mascarilla de tamaño adecuado para su edad
- d) Equipo de reanimación (particularmente si existe analgosedación sistémica)

**B: Material necesario**

**B1. En todos los casos:**

- 1. Almohada-rodete
- 2. Guantes estériles, gorro y mascarilla quirúrgicas
- 3. Antiséptico local (povidona yodada o similar)
- 4. Gasas y compresas estériles
- 5. Jeringas estériles de 5, 10 y 20 ml
- 6. Agujas de 22 y 24 G
- 7. Anestésico local: lidocaína 1% o bupivacaína 0,25%
- 8. Llave de 3 pasos
- 9. Sistema de fijación: porta, seda, tijeras y esparadrappo
- 10. \*Conexión tipo Hemlich (especialmente útil en emergencias)
- 11. \*Sistema de drenaje y sellado, tipo:
  - a) Sello de agua
  - b) Sistema de succión de doble botella
  - c) Sistemas desechables tipo Pleur-evac®
- 12. \*Sistema de succión para generar presión negativa de 20-30 cm de H<sub>2</sub>O

**B2. Material específico:**

- a) Toracocentesis: Aguja hueca, cánula plástica o catéter sobre aguja (Abbotath®, Angiocath®) de calibres 14-18 G
- b) Toracostomía:
  - 1. Tubo torácico de calibre adecuado (tabla 5)
  - 2. Según la técnica a aplicar:
    - Equipo de toracostomía quirúrgica (bisturí, pinzas, tipo fórceps, curvas y rectas, mosquitos, pinza para drenajes)
    - Equipo de Seldinger (aguja, guía metálica flexible, dilatadores y tubo torácico)
    - Equipo de tubo con trocar (de 12 a 36 French)

\* Será necesario según la indicación de la técnica.

– Líquido libre escaso o loculado: punción guiada ecográficamente.

b) Neumotórax: generalmente en posición alta, idealmente en el segundo EIC, en la línea medioclavicular. Como alternativa, se puede puncionar a la misma altura o en el tercer EIC y en las líneas axilar anterior, media o incluso posterior, siempre en dirección anterior y superior. Sus ventajas son, fundamentalmente, cosméticas, al evitar la punción pectoral.

5. Preparación del área de punción:

- a) Desinfección de un área amplia alrededor del lugar seleccionado.
- b) Infiltración con anestésico local (lidocaína al 1% o bupivacaína al 0,25%, sin adrenalina, aguja de 22 a 26 G). Algunos autores aprovechan la infiltración para comprobar la presencia de líquido o aire pleural y asegurar así la elección correcta del punto de punción antes de colocar el catéter o drenaje definitivos. En niños en los que se ha realizado analgosedación sistémica, la

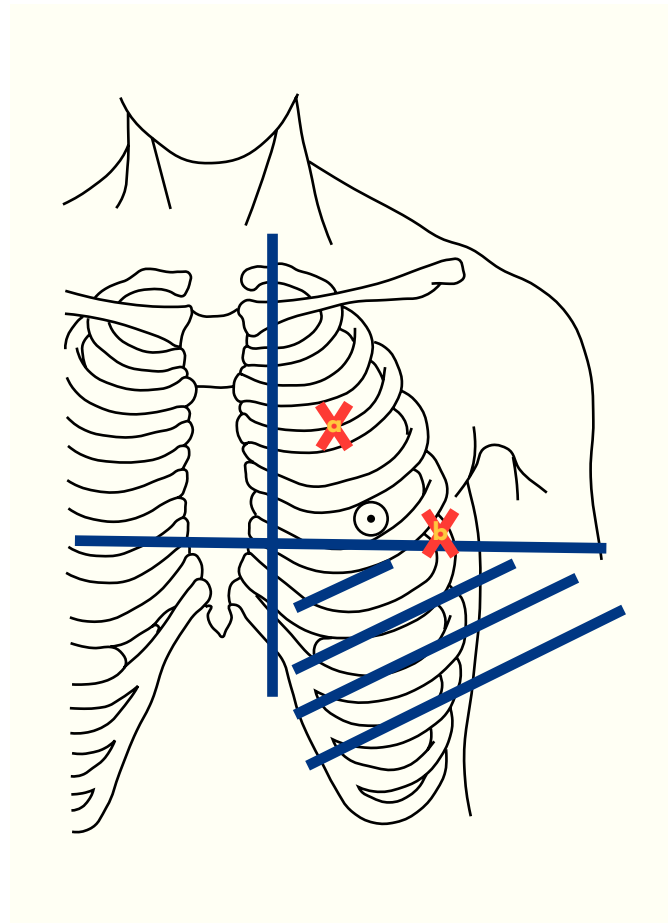
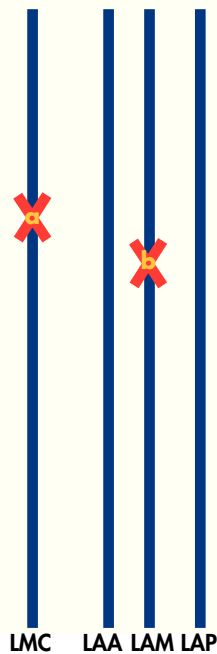
**Tabla 4.** Material necesario para la recolección y procesamiento de muestras de líquido pleural y principales análisis a realizar en la muestra obtenida

**A. Material para la recolección de muestras de líquido pleural**

- 1. Jeringa de gases
- 2. Cultivo aeróbico y anaeróbico
- 3. Tubo de cultivo para micobacterias y hongos
- 4. Tubo de citología
- 5. Tubo para hematología
- 6. Tubo para bioquímica
- 7. Tubo sin aditivos de reserva (recomendable)

**B. Análisis a realizar en la muestra obtenida**

- 1. Inspección: color, olor, viscosidad, turbidez
- 2. Gram (exigir siempre esta prueba)
- 3. Citología
- 4. Cultivos (aerobios, anaerobios, tuberculosis y hongos)
- 5. Proteínas totales
- 6. Glucosa
- 7. Amilasa
- 8. Lactato deshidrogenasa
- 9. pH
- 10. Recuento de hematíes, hematocrito.
- 11. Recuento de leucocitos y diferencial
- 12. Lípidos: triglicéridos y colesterol
- 13. Densidad
- 14. Adenosindesaminasa (ADA)
- 15. Anticuerpos antinucleares
- 16. Complemento
- 17. Células lupus eritematoso. Preparado celular para lupus eritematoso sistémico (LES)
- 18. Factor reumatoide



**Figura 3.** Localización anatómica de los sitios de punción recomendables. a. Lugar electivo de punción para la evacuación de aire: en general, segundo EIC en la línea medioclavicular. Alternativamente, se puede puncionar a la misma altura o en el tercer EIC y en las líneas axilar anterior, media o incluso posterior, siempre en dirección anterior y superior. b. Lugar electivo de punción para evacuación de líquido: idóneamente se puncionaría a la altura del séptimo EIC, en línea escapular o axilar posterior. No obstante, en pacientes en cama, la localización puede ser más anterolateral, y se utilizan del quinto al séptimo EIC, en línea axilar media, para evitar acodamientos o incomodidades por la posición del paciente. La dirección de punción debe ser posterior e inferior. EIC: espacio intercostal; LMC: línea medioclavicular; LAA: línea axilar anterior; LAM: línea axilar media; LAP: línea axilar posterior.

infiltración con anestésico local no es obligatoria. En procedimientos electivos, la crema EMLA puede aplicarse previamente a la infiltración con anestésico.

6. Modo de punción: Se puncionará perpendicularmente a la superficie torácica, apoyando la aguja en el borde superior de la costilla inferior del EIC seleccionado, para evitar la lesión del paquete vasculonervioso intercostal que se extiende a lo largo de todo el borde inferior de la costilla. Mientras se punciona, se aspirará suavemente para confirmar la llegada al espacio pleural (con la obtención de líquido y aire). De no ser así, valorar la punción en un EIC superior o inferior, volver a examinar al paciente clínica y radiológicamente y/o realizar la nueva punción bajo control ecográfico.

7. Material y método específicos (figura 1):

a) Toracocentesis:

– Catéter sobre aguja de 14-18 G (Angiocath® o Abbocath®): con la ayuda de un bisturí, podemos hacer un agujero extrala-

teral en el catéter para facilitar el drenaje. Se introducirá a través del área infiltrada, y una vez alcanzado el espacio pleural, retiraremos la aguja, deslizaremos hacia dentro el catéter plástico y lo obturaremos proximalmente para evitar la aspiración de aire. A continuación, colocaremos una llave de 3 pasos y/o la conexión pertinente al sistema de drenaje. Alternativamente, podemos realizar la punción con el catéter sobre la aguja, conectado a una llave de 3 pasos y aspirando continuamente. Cuando alcancemos el espacio pleural, cerraremos la llave, deslizaremos el catéter al tiempo que retiramos la aguja, pinzaremos el catéter y volveremos a colocar la jeringa y la llave de paso que abriremos y cerraremos para la evacuación. Una vez obtenida la muestra o evacuado el material, retiraremos el drenaje.

– Punción con aguja hueca de 20-24 G: puncionamos perpendicularmente con el montaje aguja-llave de 3 pasos-jeringa, y realizamos una aspiración continua. Al obtenerse aire o líquido, fijamos la aguja en la pared torácica con la ayuda de una pinza de Kocher en esa profundidad. Posteriormente, abrimos y cerramos la llave hasta evacuar el aire o líquido necesarios, según la finalidad de la técnica.

b) Toracostomía: el calibre del tubo de TCS lo seleccionaremos en función de la indicación, del material a drenar y del tamaño del paciente (tabla 5). Distinguiremos:

- TCS por Seldinger<sup>11,12</sup>. Es el método más rápido y seguro de TRS. Una vez localizado el punto de inserción, se punciona con una aguja aspirando continuamente. Cuando estemos en el espacio pleural, se retira la jeringa y se introduce a través de la aguja una guía metálica flexible. Posteriormente, se retira la aguja y se introduce un dilatador a través de la guía, con presión y movimientos de rotación para así dilatar el trayecto hasta el espacio pleural. Se retira el dilatador, y a través de la guía se introduce el tubo de TCS. Una vez colocado, se retira la guía y se conecta el catéter a un sistema de drenaje-aspiración y se asegura y se fija a la piel.
- TCS abierta o por disección (figura 2).
- TCS mediante catéter con trocar. En este caso, el catéter posee en su interior un trocar, de manera que introduciremos simultáneamente en el lugar de punción el trocar y el catéter. Aunque su inserción es más fácil, tiene el riesgo de profundizar en exceso de forma inadvertida y lesionar las vísceras. Para reducir este riesgo, sujetaremos fuertemente el catéter con el trocar en su porción distal con una mano, para que, una vez vencida la resistencia de la pleura, éste no se introduzca más profundamente. Posteriormente, pinzamos el catéter, retiramos el trocar, conectamos el sistema de aspiración y drenaje y lo fijamos a piel. En situaciones electivas, podemos facilitar la introducción del trocar realizando previamente el trayecto con una incisión cutánea con bisturí y pinza de disección.

Una vez introducido el catéter de TCS, lo fijaremos a la piel mediante sutura, asegurándonos de que el agujero más proximal de éste esté introducido más de 1-2 cm en el interior de la pleura (distancia necesaria que será mayor en pacientes obesos). Es recomendable realizar la sutura de modo que, una vez retirado el catéter, podamos atar los cabos y sellar el agujero residual, sin necesidad de volver a pinchar al paciente (sutura continua en bolsa de tabaco, dejando cabos de seda largos, enrollados alrededor del drenaje). A su vez, aplicaremos una sustancia impermeabilizante (tipo vaselina), cubriremos con un apósito (preferiblemente transparente), y aseguraremos la fijación del drenaje y sus conexiones con esparadrapo de tela.

8. Evaluación de la pospunción clínica y radiológica, para comprobar la eficacia de la técnica, la aparición de lesiones que pudiesen estar ocultas previamente o la incidencia de complicaciones de la técnica.

9. Procesamiento de las muestras de material pleural obtenidas (tabla 4)<sup>10</sup>.

## CUIDADOS DEL PACIENTE CON TUBO TORÁCICO<sup>1,4,5</sup>

Debemos garantizar la asepsia y asegurar la fijación y estabilidad del sistema de aspiración para evitar desconexiones accidentales. Periódicamente, se comprobará la permeabilidad del catéter. El sistema de recolección del material aspirado debe cambiarse periódicamente. Previamente al recambio, se pinzará

**Tabla 5.** Recomendaciones orientativas sobre el calibre de los tubos de toracostomía en función del peso y de la composición del material a drenar

Peso (kg)	Tamaño del tubo torácico en French		
	Neumotórax <sup>a</sup>	Derrame pleural <sup>b</sup>	
		Trasudado	Exudado
< 3	8-10	8-10	10-12
3-8	10-12	10-12	12-16
9-15	12-16	12-16	16-20
16-40	16-20	16-20	20-28
> 40	20-24	24-28	28-36

<sup>a</sup>Neumotórax: generalmente del segundo al tercer espacio intercostal (EIC), en línea medioclavicular, axilar anterior o axilar media, dirigiendo el tubo anterosuperiormente.

<sup>b</sup>Derrame pleural: del quinto al séptimo EIC, en línea escapular, axilar media o posterior, dirigiendo el tubo posteroinferiormente. Modificada de Leonard et al<sup>5</sup>.

el drenaje al menos en dos posiciones, y se cubrirán los dientes de la pinza con una gasa, para evitar que se dañe.

En situaciones de transporte, y cuando exista una fuga aérea activa, el catéter no debe ocluirse bajo ninguna circunstancia, se habilitará un sistema de aspiración portátil o, en su defecto, una válvula de Hemlich temporal. Tampoco debemos elevar el sistema de drenaje por encima del lugar de inserción del catéter sin pinzarlo previamente, para evitar la entrada retrógrada de líquido en el espacio pleural.

## RETIRADA DEL TUBO TORÁCICO

Cuando se decida la retirada del tubo torácico, después de soltar su fijación, ésta se realizará rápidamente durante la espiración, con una maniobra de Valsalva profunda en el paciente con respiración espontánea o con la inspiración en pacientes en ventilación con presión positiva<sup>13,14</sup>. Si la fijación se realizó con bolsa de tabaco, se estirará firmemente de los extremos de la seda al mismo tiempo que se retira el drenaje<sup>1,4,5</sup>. En el resto de los casos, se cubrirá inmediatamente el orificio con una gasa empapada en sustancia impermeabilizante (vaselina) o se suturará según el calibre del drenaje empleado y del orificio residual. Se realizará un control clínico y radiológico para excluir la aparición de complicaciones con la retirada<sup>1,4,5</sup>.

## COMPLICACIONES

La TRC y la TCS realizadas bajo condiciones adecuadas de control y analgesia, especialmente cuando se utiliza la técnica de Seldinger y se ejecuta por personal preparado, no conlleva complicaciones significativas<sup>1,4,5,11,12</sup>.

La complicación más frecuentemente observada es la formación de un neumotórax<sup>1,4,5,8,11,12</sup>. Otras complicaciones menos frecuentes incluyen la laceración de los vasos intercostales y el hemotórax secundario; en esta situación, la hemorragia puede ser persistente, e incluso se puede precisar toracostomía para su hemostasia<sup>1,4</sup>. En la laceración del pulmón o de un vaso pleural vertical, la hemorragia suele resolverse de manera espontánea<sup>4</sup>. La punción por debajo del diafragma puede dañar las vísceras abdominales (hígado o bazo); si se realiza con un drenaje de gran calibre o existe una sospecha clínica clara de esta complicación, es preferible la retirada del tubo mediante laparotomía para asegurar una hemostasia adecuada<sup>1,4,5,8</sup>.

Otros efectos adversos que pueden observarse incluyen reacciones vasovagales, dolor local persistente, compresión de la cadena simpática por desplazamiento apical del tubo torácico (ocasionando síndrome de Horner temporal, compresión vascular y dolor), enfisema subcutáneo, tos, infección, o contusión pulmonar<sup>1,4,5,8</sup>. En niñas, la colocación de un tubo torácico muy cerca de la aréola puede alterar el desarrollo normal posterior del pecho. Adicionalmente, pueden aparecer complicaciones derivadas de la medicación empleada para la analgesia (hipopnea y apnea, fundamentalmente)<sup>4</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA



● Importante ● Muy importante

- Metaanálisis
- Ensayo clínico controlado
- Epidemiología

1. Swift JD, Perkin RM. Thoracocentesis. En: Perkin RM, Swift JD, Newton DA, editors. *Pediatric hospital medicine: textbook of in-patient management*. 1st ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003; p. 885-9.
2. ● Heffner JE. Indications for draining a parapneumonic effusion: an evidence-based approach. *Semin Respir Infect* 1999;14:48-58.
3. Lewis RA, Feigin RD. Current issues in the diagnosis and management of pediatric empyema. *Semin Pediatr Infect Dis* 2002;13:280-8.
4. ● DiGiulio GA. Thoracocentesis. En: Henretig FM, King C, editors. *Textbook of pediatric emergency procedures*. 1st ed. Pennsylvania: Williams & Wilkins 1997; p. 879-87.
5. ● Leonard SR, Nikidoh H, Thompson WR. Thoracocentesis and chest tube insertion. En: Levin DL, Morriss FC, editors. *Essentials of Pediatric Intensive Care*, 2nd ed. Nueva York: Churchill Livingstone, 1997; p. 1519-26.
6. ● Asensio de la Cruz O, Blanco Gonzalez J, Moreno Galdo A, Perez Frias J, Salcedo Posadas A, Sanz Borrell L. Tratamiento de los derrames pleurales parapneumónicos. *An Esp Pediatr* 2001;54:272-82.
7. Quadri A, Thomson AH. Large pleural effusion. *Paediatr Respir Rev* 2002;3:357-60.
8. Mocolin HT, Fischer GB. Epidemiology, presentation and treatment of pleural effusion. *Paediatr Respir Rev* 2002;3:292-7.
9. ● Light RW. A new classification of parapneumonic effusions and empyema. *Chest* 1995;108:299-301.
10. Heffner JE, Brown LK, Barbieri C, DeLeo JM. Pleural fluid chemical analysis in parapneumonic effusions. A meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;151:1700-8.
11. ● Dull KE, Fleisher GR. Pigtail catheters versus large-bore chest tubes for pneumothoraces in children treated in the emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2002;18:265-7.
12. Roberts JS, Bratton SL, Brogan TV. Efficacy and complications of percutaneous pigtail catheters for thoracostomy in pediatric patients. *Chest* 1998;114:1116-21.
13. Waldhausen JH, Cusick RA, Graham DD, Pittinger TP, Sawin RS. Removal of chest tubes in children without water seal after elective thoracic procedures: a randomized prospective study. *J Am Coll Surg* 2002;194:411-5.
14. Bell RL, Ovadia P, Abdullah F, Spector S, Rabinovici R. Chest tube removal: end-inspiration or end-expiration? *J Trauma* 2001;50:674-7.