

Protocolo

## **DRENAJE TORÁCICO**

Hospital Donostia

24

# **PROTOCOLO DEL DRENAJE TORÁCICO**

**Coordinador:** Carlos Hernández.

**Participantes:**

Hernández, C. Servicio de Cirugía Torácica.

Ferreras, B. DUE Sala de hospitalización de Cirugía Torácica.

López, D. Servicio de Urgencias.

Preciado, M. J. DUE del Servicio de Urgencias.

Txoperena, G. Servicio de Medicina Intensiva.

Lizundia, A. Médico residente de Traumatología.

Corcuer, I. Médico residente de Traumatología.

# ÍNDICE

Metodología .....	5
Introducción .....	5
Historia .....	5
Consideraciones fisiológicas .....	7
1. Indicaciones de drenaje torácico .....	10
2. Evaluación de riesgos .....	11
3. Información al paciente .....	11
4. Premedicación .....	11
5. Material. Tamaño de los drenajes .....	12
6. Localización y posicionamiento .....	14
7. Asepsia y anestesia local .....	15
8. Procedimiento de inserción del drenaje .....	15
9. Cuidados del sistema de drenaje .....	17
10. Retirada del tubo torácico .....	19
Bibliografía .....	20
Anexo I. Consentimiento informado .....	22
Anexo II. Cuidados en urgencias .....	23
Anexo III. Cuidados en planta .....	24
Anexo IV. Referencias anatómicas .....	25



## METODOLOGÍA

Desde hace tiempo teníamos la aspiración de elaborar una normativa sobre el drenaje torácico. Por este motivo, nos hemos reunido especialistas y DUE de los servicios médicos y quirúrgicos, que realizan con más frecuencia este procedimiento en nuestro hospital. Para su elaboración, hemos creado un grupo de trabajo entre médicos especialistas (Cirugía Torácica, Urgencias y CMI) y DUE. Se comenzó haciendo una revisión bibliográfica exhaustiva y posteriormente se redactó un primer borrador. Este borrador se distribuyó a los miembros del grupo de trabajo para una primera evaluación. Posteriormente, se ha sometido a una discusión consensuada en cada Unidad implicada hasta llegar a la normativa definitiva. Esperamos que este trabajo facilite el aprendizaje técnico y los cuidados del drenaje torácico en nuestro hospital.

## INTRODUCCIÓN

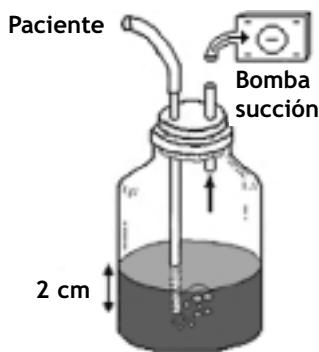
En la práctica hospitalaria diaria, el drenaje torácico puede necesitarse en múltiples ocasiones: neumotórax, derrame... Hay ocasiones en las que un drenaje puede evitar lesiones que comprometen la vida de un paciente, como es el caso de un neumotórax a tensión. La técnica de colocación es sencilla, y cualquier médico debería estar capacitado para realizarla adecuadamente, tras un correcto entrenamiento por parte del personal cualificado<sup>1</sup>. Tanto los cuidados del drenaje como los del sistema valvular, tienen suma importancia para la resolución del proceso patológico. Un mal funcionamiento del sistema de drenaje puede acarrear complicaciones graves. Por tanto, tiene mucha importancia que las enfermeras conozcan perfectamente su funcionamiento.

## HISTORIA

La primera descripción escrita sobre el drenaje torácico aparece en unos textos hipocráticos<sup>2</sup> (siglo V a. C.). El empiema fue la primera patología quirúrgica no urgente del tórax y se comenzó a tratar trepanando la pared torácica (drenaje abierto). Hasta finales del siglo XIX, la cirugía se había limitado básicamente al abdomen. En las escasas aperturas del tórax que se realizaban, se producía un colapso del pulmón de virulentas consecuencias. A principios del siglo XX se crearon cámaras de baja presión ("búnker" de Sauerbruch<sup>3</sup>) para impedir el colapso del pulmón durante la intervención quirúrgica. En esta pieza presurizada se hacía la cirugía torácica: el paciente sacaba la cabeza por un orificio, aislándose de la presión negativa con rodetes de goma. Los anestesistas se situaban en la cabecera del paciente y, sin intubación traqueal, administraban el cloroformo con una mascarilla<sup>4</sup>.

Aunque el sistema de sello de agua lo describió por primera vez G. E. Playfair<sup>5</sup> en 1875, fue G. Bülauf<sup>6</sup> un año más tarde, quien divulgó su uso para el tratamiento de los empiemas. En lugar de dejar un drenaje pleural abierto hacia el exterior, el tubo pleural se conectaba al sello de agua. Los resultados de la nueva técnica de drenaje cerrado fueron tan satisfactorios, que sus principios se siguen utilizando en la actualidad. Este sis-

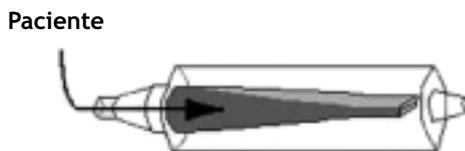
tema unidireccional permite un drenaje de la cavidad torácica, facilitando la expansión progresiva del pulmón. En 1910, S. Robinson<sup>7</sup> expresó la posibilidad de añadir una bomba de succión al sistema (Fig. 1).



**Figura 1.** Frasco de Bülau o válvula o sello de agua.  
Se puede conectar aspiración continua.

Tras la finalización de la segunda Guerra Mundial (1945), el ejército norteamericano creó la "Comisión Empiema". El objetivo fundamental fue averiguar los motivos de la elevada mortalidad de los militares con patología pleuropulmonar. Esta Comisión publicó su informe con una recomendación primordial: evitar en lo posible los drenajes torácicos abiertos y propuso el empleo generalizado de los drenajes cerrados con sello de agua<sup>8</sup>. Se generalizó el uso del drenaje cerrado (Bülau) en las toracotomías y cuando se necesitaba evacuar cualquier acumulo aéreo o líquido intrapleural.

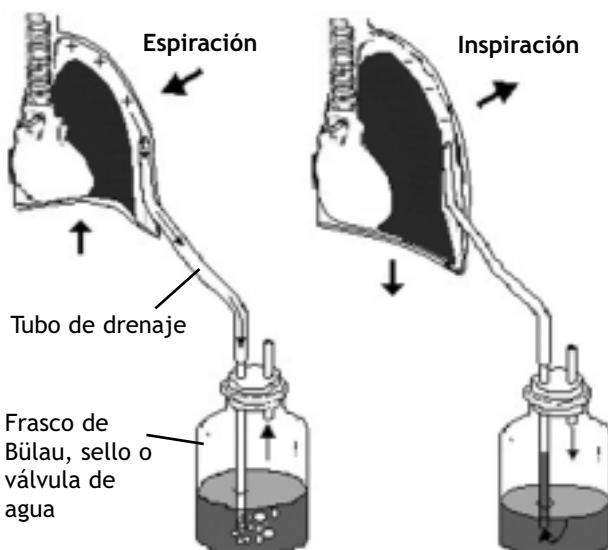
En 1968 se introdujo la válvula de Heimlich<sup>9</sup>. Esta válvula unidireccional consiste en un tubo de goma aplastado que, conectado a un tubo intratorácico, permite la salida de los fluidos intratorácicos e impide su entrada en el tórax (Fig. 2). Proporciona una mayor movilidad, pero no se le puede conectar aspiración. Finalmente, en la década de los sesenta comenzaron a comercializarse los sistemas de sello de agua compactos de tres cámaras.



**Figura 2.** Válvula de Heimlich.

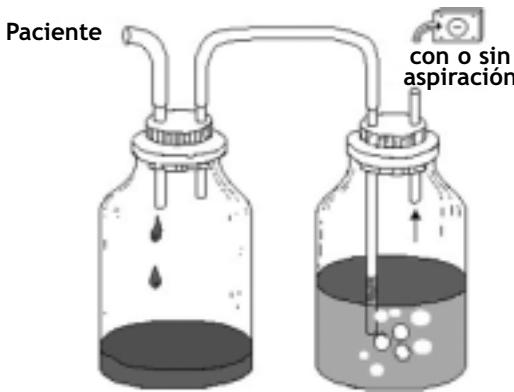
## CONSIDERACIONES FISIOLÓGICAS

Dentro de la cavidad torácica hay una presión inferior a la atmosférica (presión intrapleural negativa). Tan sólo al final de una espiración forzada, puede alcanzarse una presión intrapleural positiva. Si se abre el tórax a presión atmosférica, los pulmones disminuyen su volumen casi a la mitad<sup>10, 11</sup>. Por este motivo, cuando se coloca un drenaje torácico, éste debe conectarse a una válvula para mantener la presión intrapleural negativa. La primera válvula que se ideó fue el frasco de Bülau, que consistía en una botella con un tapón perforado por dos varillas. La más larga, está sumergida en agua por un extremo unos 2 cm, y por el otro, conectada al drenaje del paciente. La varilla más corta está abierta a la atmósfera (toma de aire) sin tocar el agua. La oscilación del líquido del sello de agua durante la respiración es útil para evaluar el funcionamiento del tubo (Fig. 3). El Bülau debe permanecer por debajo del nivel del tórax para que el líquido de la botella no se vacíe hacia el paciente.



**Figura 3.** Sistema de drenaje torácico cerrado con Bülau sin aspiración. Durante la espiración, se produce un aumento de la presión dentro de la cavidad pleural. Si la presión es superior a 2 cm, saldrá parte del aire de la cavidad pleural hacia la botella y observaremos un burbujeo aéreo en el agua. Por el contrario, durante la inspiración se produce una presión negativa dentro de la cavidad pleural, que hace que el agua suba por dentro de la varilla a una altura equivalente a la presión creada (alrededor de -10 cm de H<sub>2</sub>O).

Para que el sistema del sello de agua funcione correctamente, es necesario que el líquido cubra la varilla 2 cm. En un derrame pleural es conveniente interponer una segunda botella (Fig. 4), para que el nivel del sello de agua no varíe. Esta botella recolectora tiene dos varillas cortas. Una va conectada al paciente y la otra al Bülau (varilla larga).



**Figura 4.** Sistema de dos botellas. Botella recolectora y botella con sello de agua.

Para acelerar la evacuación, podemos conectar la varilla corta del Bülau a una fuente externa de aspiración (vacío de pared). Para regular con exactitud la aspiración, se utiliza el sistema de tres botellas (Fig. 5): el primer frasco recoge el líquido intrapleural, el segundo es el sello de agua y el tercero (tres varillas) regula la presión negativa que se transmite al tórax. Esta presión se controla por la longitud de la varilla sumergida en el agua en el tercer frasco. Habitualmente no es necesario utilizar una succión superior a  $-20 \text{ cm H}_2\text{O}$ .



**Figura 5.** Sistema de tres botellas. El primer frasco hace de recolector, el segundo es el Bülau y el tercero regula la aspiración que se le transmite al paciente, dependiendo de la altura de la varilla sumergida.

Actualmente existen varios tipos de sistemas de drenajes compactos comercializados. El funcionamiento es similar al sistema de tres frascos. Tienen tres compartimentos: cámara recolectora, sello de agua y cámara para regular la aspiración (Fig. 6).

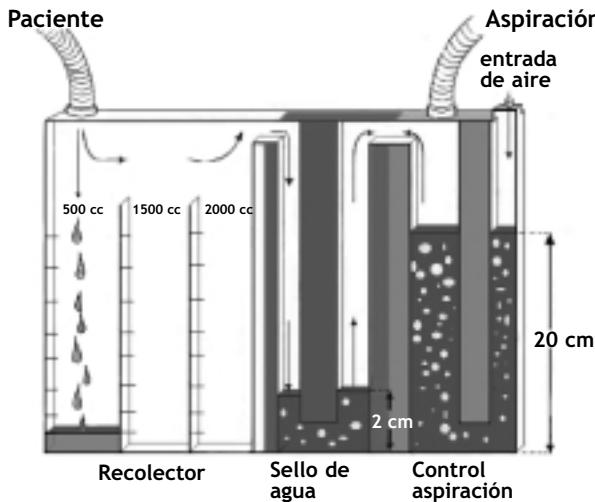


Figura 6. Sistema de drenaje compacto de tres cámaras.

Algunos sistemas de drenaje tienen además otra válvula unidireccional que impide la salida de fluidos del sistema, aunque éstos se eleven por encima del paciente. También pueden tener un medidor de flujo aéreo (monitor de fugas). Desde hace unos años, utilizamos un sistema de drenaje silencioso (sistema seco) en el que se ha sustituido la cámara de control de la aspiración acuática por un regulador giratorio de aspiración (Fig. 7, A), prefijado en -20 cm H<sub>2</sub>O (puede ajustarse entre -10 y -40 cm H<sub>2</sub>O). Tiene una ventana que nos indica si el sistema está con aspiración (Fig. 7, E).

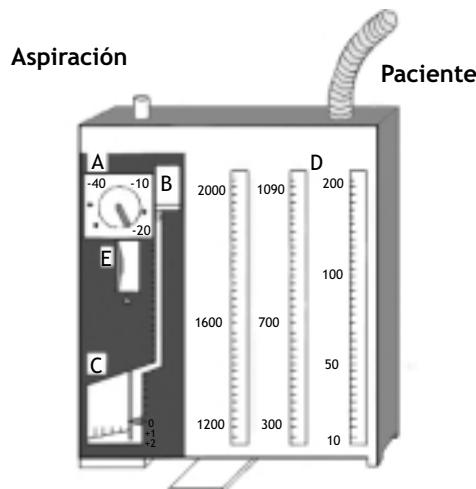


Figura 7. Sistema compacto silencioso. A: Regulación giratoria de la aspiración; B: válvula antiretorno; C: sello de agua con medidor de flujo; D: recolector; E: Fuelle de comprobación de funcionamiento de la aspiración

## 1. INDICACIONES DE DRENAJE TORÁCICO (Tabla 1)

El drenaje torácico está indicado cuando se quiere evacuar un depósito de fluidos en la cavidad torácica (traumatismo, patología pulmonar o pleural) o para evitar que se acumulen fluidos después de un procedimiento quirúrgico en el tórax:

- Neumotórax
- Derrame pleural
- Empiema
- Hemotórax
- Quilotórax
- Postoperatorio de cirugía torácica (toracotomía o esternotomía).

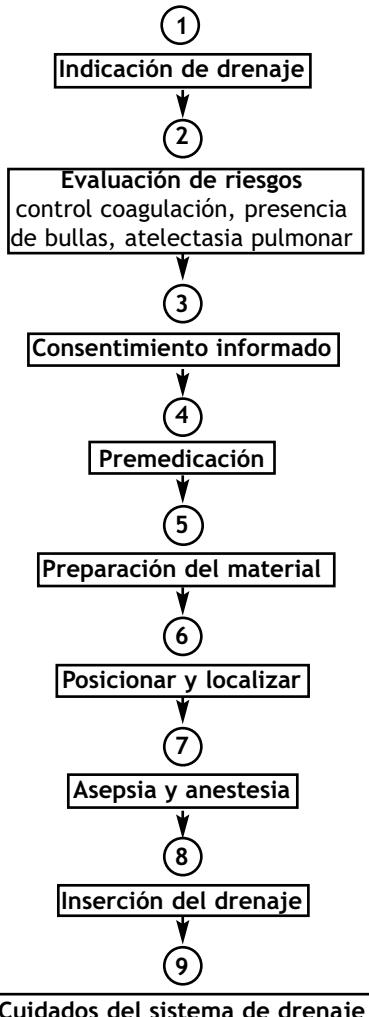


Tabla 1. Secuencias en un drenaje torácico.

## 2. EVALUACIÓN DE RIESGOS

- **Valoración del riesgo hemorrágico:** es necesaria la realización de INR, recuento plaquetario y valoración de otras coagulopatías en pacientes de riesgo.
- **Realización de un correcto diagnóstico diferencial:** Neumotórax versus bulla gigante; colapso pulmonar versus derrame pleural; elevación de hemidiafragma versus derrame pleural; adherencias pleurales...
- **Possibles complicaciones del drenaje torácico:**
  - *Parietales:* hematoma, lesiones del paquete intercostal, mialgia intercostal crónica.
  - *Viscerales:* hemotórax, empiema, lesión pulmonar, corazón, grandes vasos...
  - *Sistémicas:* alergias (anestésico, látex), reacción vasovagal...
  - *Del manejo del drenaje:* desconexión o salida accidental, acodamiento, obstrucción por fibrina o coágulos. La obstrucción por fibrina o coágulos se soluciona con lavados por el drenaje, pero si persiste es preferible cambiarlo, ya que los lavados reiterados favorecen las infecciones.

## 3. INFORMACIÓN AL PACIENTE

Antes de comenzar la colocación del drenaje torácico se debe informar al paciente sobre el procedimiento que queremos realizar (riesgos, alternativas, expectativas) y pedirle su consentimiento. Los riesgos que implica la colocación de un drenaje torácico son los mismos que en cualquier procedimiento quirúrgico con anestesia local: reacciones locales a medicamentos, reacciones vasovagales, sangrado, infección local, además de posibles complicaciones por punción de órganos internos (pulmón, corazón, diafragma, hígado). Las expectativas después de la cirugía son la extracción de los fluidos intrapleurales y la recuperación de la función pulmonar. La extracción del drenaje se realiza cuando se considera resuelta la lesión, quedando tan sólo una pequeña cicatriz en la piel en el lugar de la inserción.

En caso de situación de urgencia o riesgo vital, se debe realizar un consentimiento verbal y reflejarlo en la historia clínica.

Es aconsejable que conste en la historia el documento del consentimiento informado firmado por el paciente (Anexo I).

## 4. PREMEDICACIÓN

A no ser que esté contraindicado, se debe dar una premedicación para reducir el estrés y prevenir respuestas vagales exageradas. Nosotros aconsejamos administrar Morfina asociada a Atropina (Morfina 5 mg, más Atropina 0,5 mg) vía intramuscular, 10 minutos antes del procedimiento. Teniendo acceso venoso, la premedicación podría ser por esta vía (por ejemplo: morfina 2-3 mg y atropina 0,5-1 mg i.v). Se ha publicado un caso de muerte por reacción vasovagal después de la inserción de un drenaje<sup>12</sup>, lo que puede apoyar con más fuer-

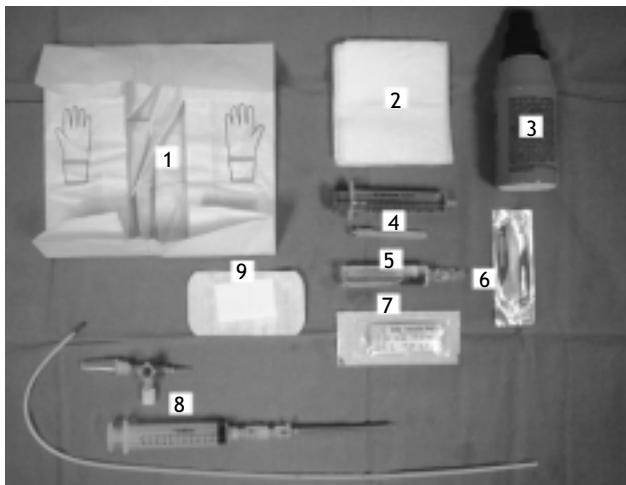
za el empleo de premedicación. Se ha comprobado también que a pesar del anestésico local, la inserción del drenaje torácico es un procedimiento doloroso<sup>13</sup> con niveles de dolor muy altos (entre 9 a 10 en una escala de 10), en el 50 % de los pacientes. A pesar de la indudable importancia de estos trabajos, hay escasa evidencia científica en la literatura sobre el efecto de la premedicación. Estas drogas pueden causar una depresión respiratoria. Los pacientes con enfermedad pulmonar subyacente, deben ser vigilados por si fuera necesario utilizar fármacos (Naloxona o Flumazenil) para invertir los efectos de la premedicación.

La antibioterapia profiláctica parece efectiva en los neumotórax traumáticos<sup>14</sup>, utilizamos amoxicilina/clavulánico durante 24 horas. En el resto, no hay evidencia científica que la apoye.

## 5. MATERIAL

Todo el material necesario para colocar un drenaje pleural debe prepararse antes de comenzar el procedimiento. Para colocar un drenaje torácico fino (Fig. 8):

- Guantes, campos y gasas estériles.
- Antiséptico para la piel.
- Jeringas y agujas hipodérmicas e intramusculares.
- Anestésico local (Mepivacaina 1%).
- Hoja de bisturí.
- Sutura de seda 0 con aguja recta.
- Drenaje fino o Pleurecath (catéter, jeringa, trocar, llave de tres pasos, conexión recta)
- Sistema de sellado de agua o válvula de Heimlich.

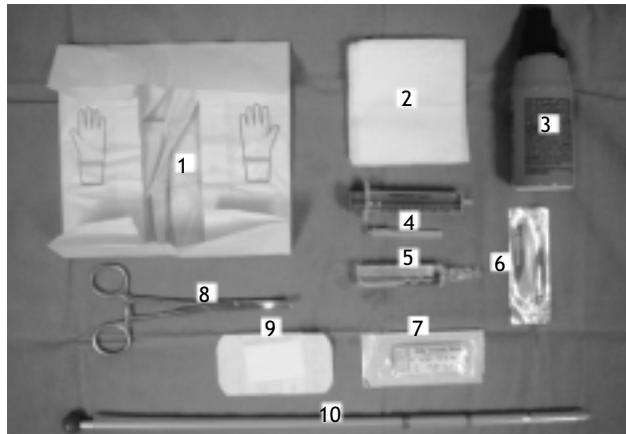


**Figura 8.** Material para un drenaje torácico fino (Pleurecath). 1, guantes; 2, gasas; 3, solución yodada; 4, jeringa y aguja; 5, anestésico local; 6, bisturí; 7, sutura de seda; 8, Pleurecath; 9, Apósito.

Si vamos a colocar un drenaje torácico mediano o grueso (Fig. 9):

- Guantes, campos y gasas estériles.
- Antiséptico para la piel.
- Jeringas y agujas hipodérmicas e intramusculares.
- Anestésico local (Mepivacaina 1%).

- Hoja de bisturí.
- Sutura de seda 0 con aguja recta.
- Pinza tipo Kocher para disección romá.
- Tubo de drenaje.
- Sistema de sellado de agua o válvula de Heimlich.



**Figura 9.** Material quirúrgico para un drenaje pleural grueso: 1, guantes; 2, gasas; 3, Solución yodada; 4, jeringa y aguja; 5, anestésico; 6, bisturí; 7, sutura de seda; 8, Pinza de Kocher; 9, apósito; 10, Drenaje 20 F.

#### Tamaño de los drenajes:

Hay varios diámetros de tubos torácicos, cuyo diámetro se mide en "French" o "Charrier" (Fig. 10). Ambas unidades equivalen a un diámetro exterior de 0,3 milímetros. El catéter más fino que utilizamos suele ser de 8 F (2,4 mm) y el más grueso de 32 F (10,7 mm). El catéter de 8 F se introduce por el interior de una aguja, al contrario que los tubos gruesos que suelen tener un punzón en el interior del tubo. Hay otros tubos que se introducen con guía metálica según la técnica de Seldinger.

Por su calibre, los drenajes torácicos se pueden clasificar en finos (8-14 F), medios (14-24 F) y gruesos (> 24 F). Los drenajes de pequeño calibre se recomiendan porque son más confortables que los gruesos, aunque no hay evidencia de su superioridad terapéutica<sup>15</sup>. No se aconsejan en los derrames pleurales densos. En los hemotórax agudos o empiemas se sugiere en general utilizar drenajes gruesos. Sin embargo, los finos pueden ser útiles en los pequeños hemotórax y en algunos empiemas de baja densidad y difícil acceso<sup>16</sup>. En estos casos, son de gran ayuda la ecografía o el TAC. Si un paciente requiere o va a requerir ventilación asistida, es preferible colocar tubos gruesos.



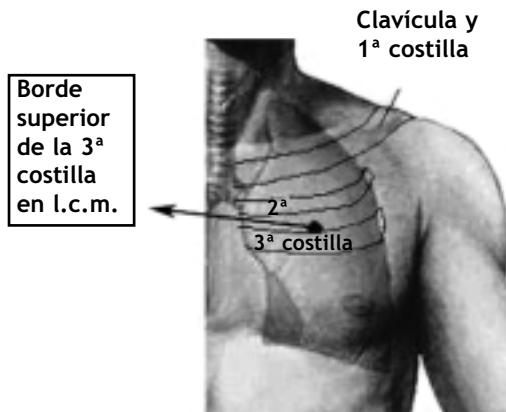
**Figura 10.** Diferentes tubos de drenaje, de arriba abajo: 32, 28, 24, 20 y 8 French de diámetro

## 6. LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DE INSERCIÓN DEL DRENAJE Y POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE

Antes de comenzar el procedimiento hay que confirmar el lado y el lugar de la inserción del drenaje, apoyándonos en los datos clínicos y en la radiografía de tórax. Hay que tener en cuenta las referencias anatómicas para no lesionar órganos internos (Anexo IV). Antes de la inserción del drenaje, se hace una punción intrapleural con una aguja conectada a la jeringa para comprobar si estamos en el lugar adecuado (toracocentesis). Se puede aspirar aire o líquido, pero si la toracocentesis no es claramente diagnóstica, se requieren estudios de imagen más complejos antes de colocar un drenaje. Se pueden usar ultrasonidos o TAC para ayudarnos a localizar el lugar de la punción<sup>17</sup>.

La ecografía es muy útil en los empiemas y en los derrames, ya que pueden visualizarse el diafragma y las tabicaciones<sup>18</sup>. El índice de complicaciones después de una toracocentesis guiada con técnicas de imagen es del 3% y la tasa de éxito en el drenaje torácico guiado con técnicas de imagen es del 71-86%<sup>19</sup>. Si se utiliza una técnica de imagen para localizar el lugar de la punción pero ésta no se realiza en el momento de obtener la imagen, hay que señalar la posición del paciente durante la prueba cuando el paciente vuelva a la sala de hospitalización.

**Colocación del paciente:** La posición dependerá del lugar por donde tengamos que insertar el drenaje. Habitualmente, el neumotórax se suele drenar por la cara anterior del tórax con el paciente en decúbito supino o semiincorporado (Fig. 11). Otra posición para colocar un drenaje torácico es colocando el brazo del lado de la lesión por detrás de la cabeza para exponer la axila<sup>20, 21</sup>, o en decúbito lateral completo<sup>22</sup>, para introducir el drenaje por “el triángulo de seguridad”. El triángulo de seguridad es una zona anatómica limitada por el borde anterior del músculo dorsal ancho, el borde lateral del músculo pectoral mayor, una línea imaginaria por encima de la mamilia, y el vértice de la axila (Fig. 12).



**Figura 11.** Vía anterior por encima de la tercera costilla, en la línea clavicular media.

En el caso de un derrame pleural libre, se debe hacer la punción por la línea axilar posterior. En algunos casos es preferible una vía posterior escápulo-vertebral, con el paciente sentado con los pies fuera de la cama. Es el lugar más declive de la cavidad pleural y por tanto, ideal para drenar las colecciones líquidas. Tiene el inconveniente de ser menos confortable para el paciente y hay que procurar que el paciente no aplaste ni acode el tubo. Si hay tabicaciones, la localización debe guiarse por técnicas de imagen, ecografía o TAC<sup>23, 24</sup>.

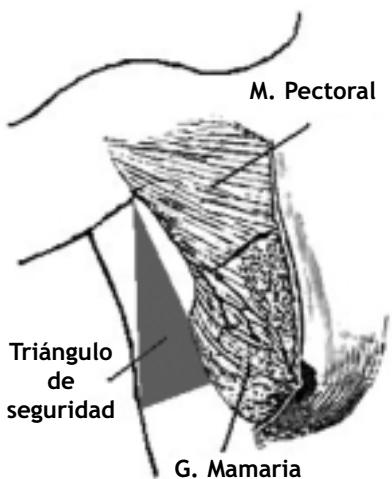


Figura 12. Vía axilar con "el triángulo de seguridad", dibujado en gris.

## 7. ASEPSIA Y ANESTESIA LOCAL

Hay que hacer una limpieza de la piel (rasurado) y luego se aplica un antiséptico (povidona iodata o clorhexidina) en el área de inserción. Posteriormente, se infiltra el anestésico (Mepivacaina al 1%, 1 o 2 ampollas). Se puede hacer una pequeña pápula subdérmica, inyectando una pequeña cantidad con una aguja de pequeño calibre (hipodérmica); después se empiezan a infiltrar con una aguja intramuscular los planos musculares hasta la pleura parietal. Si el espesor de la pared torácica es importante, necesitaremos una aguja de punción espinal.

## 8. PROCEDIMIENTO DE INSERCIÓN DEL DRENAJE TORÁCICO

La inserción del drenaje torácico nunca debe hacerse con excesiva fuerza, ya que supone aumentar la posibilidad de perforar órganos internos. Para disminuir el peligro, es conveniente hacer primero una toracocentesis y además introducir el drenaje en dos etapas: primero se empuja hasta tocar con la punta el borde superior de la costilla y en segundo lugar se pone un tope con la mano izquierda y se entra en la cavidad pleural metiendo el trocar hasta el tope que hayamos calculado.

Hay varios métodos de inserción de un drenaje torácico. Dependiendo del calibre del tubo, se puede elegir uno de estos: inserción por dentro de un trocar, técnica de Seldinger o toracostomía con disección romá.

- Un drenaje de pequeño calibre (8-14 F) puede introducirse por dentro de un trocar (Fig. 13), o bien, con la técnica de Seldinger. **Introducción con trocar:** Se hace una apertura de la piel con la punta del bisturí, del tamaño similar al diámetro del catéter. Se punciona con el trocar conectado a la jeringa hasta el borde superior de la costilla. Posteriormente, se introduce la punta del trocar en la cavidad pleural y se aspira el contenido pleural; si verificamos estar en la cavidad pleural (se aspira líquido o aire), se saca el fiador del trocar y se introduce el catéter por la misma luz, dirigiéndolo con inclinaciones del trocar, hasta que lleguemos a contactar con la pared torácica. Entonces, se saca el trocar sosteniendo el catéter para que no salga con él y se fija a la piel con un punto de seda.

**Técnica de Seldinger:** consiste en introducir el tubo guiado con un tutor metálico<sup>5</sup>. Se siguen los mismos pasos que anteriormente, hasta introducir la punta del trocar en la cavidad pleural. Se saca el fiador del trocar y se introduce la guía metálica por dentro del trocar, en la cavidad pleural. Se retira el trocar y se van introduciendo los tubos, guiados por el tutor metálico, hasta el diámetro de tubo que creamos conveniente.



**Figura 13.** Punción con el trocar. Se aspira para comprobar que estamos en cavidad pleural. Después se retira la jeringa y se introduce el catéter por la luz del trocar.

- Los tubos de calibre medio (16-24 F) pueden ser insertados con la técnica de Seldinger, aunque habitualmente utilizamos una disección romá. Toracostomía con disección romá (Fig. 14): Después de hacer la apertura de la piel del tamaño del tubo que vayamos a introducir, ayudados con una pinza de Kocher o similar, vamos abriendo los planos musculares. Luego se introduce el tubo empujando con firmeza el trocar con la palma de la mano derecha y poniendo un tope de entrada con la mano izquierda (una vez pasado el tubo con el trocar hasta el borde superior de la costilla, se pone la mano izquierda agarrando el tubo, de forma que no se pueda introducir más de la longitud deseada). Se vuelve a empujar el tubo hasta el tope de la mano izquierda. Una vez dentro de la cavidad pleural, se retira 1 cm el trocar para esconder su punta dentro del tubo y se empuja éste, dirigiéndolo hacia el lugar deseado. Se retira completamente el trocar y se fija el tubo a la piel con un punto de seda.
- Cuando introducimos un tubo de gran calibre (> 24 F) se debe hacer siempre con disección romá. En estos casos, se puede hacer con el dedo una exploración de la cavidad pleural antes de introducir el drenaje.



**Figura 14.** Introducción de un tubo torácico grueso. Paciente sentado, punción para drenar un derrame pleural posterior. Se ha hecho ya la disección roma y se empuja el trocar que va por el interior del tubo. El dedo pulgar de la mano izquierda hace de tope.

La mayoría de las lesiones intratorácicas se producen con la punta del trocar al introducir un drenaje de gran calibre. Por este motivo es esencial<sup>25</sup> la disección roma del tejido subcutáneo y del músculo hasta la cavidad pleural, así como hacer una maniobra de freno o tope con la mano izquierda, para introducir el trocar lo mínimo dentro de la cavidad pleural. Después de haber introducido la punta del trocar, se retira éste unos centímetros y se sigue empujando el tubo hasta el lugar deseado. En un estudio retrospectivo de drenaje torácico con disección romá, sólo se observaron cuatro complicaciones técnicas entre 447 casos<sup>26</sup>.

La punta del drenaje se dirige hacia el vértice torácico en los neumotórax y hacia la base en los derrames. Sin embargo, en cualquier posición, el drenaje puede ser efectivo para drenar aire o líquido. Cuando un drenaje es efectivo, no debe reubicarse únicamente por su localización radiológica.

El drenaje debe fijarse a la piel después de su inserción para prevenir su salida. Se debe elegir una sutura fuerte y no reabsorbible para evitar su rotura (seda 0 o 1).

## 9. CUIDADOS DEL SISTEMA DE DRENAJE (ANEXOS II Y III)

**9.1. Prevenir el edema exvacuo:** Después de colocar un drenaje torácico, hay que vigilar que no haya una salida de fluido masiva por el drenaje. Una evacuación demasiado rápida puede provocar un edema pulmonar unilateral, llamado edema de reexpansión o exvacuo. Si es necesario, se debe pinzar periódicamente el tubo<sup>27</sup>. A pesar de que no hay ninguna evidencia sobre la velocidad de evacuación, una buena práctica sugiere que no debe drenarse más de 300 ml de una vez y no deben sobrepasarse los 500 ml por hora<sup>28</sup>. Después de la inserción de un drenaje torácico, es conveniente realizar una radiografía de tórax para evaluar la posición del tubo y apreciar la evolución del procedimiento.

**9.2. Mantener el drenaje permeable.** Debe vigilarse que no se acode ni se formen coágulos en su interior. Es preferible que todo el recorrido esté vacío hasta el sistema recolector para facilitar un buen drenaje ("ordeñar" los tubos).

**9.3. Cambio de sistema de drenaje (pleur-evac):** Habitualmente, solo se debe pinzar el tubo (clampaje) para el recambio del sistema valvular. Si el drenaje burbujea, conviene hacer el cambio lo más rápidamente posible para evitar que se acumule aire en la cavidad pleural. Durante la maniobra se le pide al paciente que se mantenga en apnea o respirando superficialmente,

**9.3. Prueba de clampaje:** En ciertos casos de neumotórax en los que queremos asegurar la resolución de éste antes de retirar el drenaje, se puede pinzar el tubo durante 24 horas<sup>29</sup>. Antes, se comprueba que el pulmón está expandido y que no hay fuga aérea. Si un paciente con el drenaje pinzado comienza con disnea o enfisema subcutáneo, se debe despinzar el drenaje, conectándolo al Pleur-evac y avisar al médico responsable, por la sospecha de una fuga persistente.

**9.4. Cuidados del tubo de drenaje:** Los enfermos y sus familiares deben ser instruidos sobre el funcionamiento del sistema de drenaje para que colaboren en sus cuidados. Es importante impedir que el tubo se acode, se obstruya, se salga de la cavidad pleural y que no tenga ningún orificio fuera. Si un drenaje sufre una salida accidental, debe taparse el orificio de la pared torácica con un tapón de Vaselina y un apósito compresivo. Es preferible no anudar el punto de cierre del orificio, para permitir la salida de aire si se ha producido un neumotórax. Posteriormente, se le tranquiliza al paciente, se le conecta oxigenoterapia al 35%, se solicita una radiografía de tórax urgente y se avisa al médico de guardia.

**9.5. Válvula de Heimlich:** El drenaje torácico conectado a una válvula de Heimlich facilita la movilización del paciente. Un posible inconveniente, es que no se puede conectar aspiración. Sin embargo hay datos contradictorios de la utilidad de la aspiración continua en los drenajes torácicos. En 176 neumotórax tratados con catéter pleural fino y válvula de Heimlich, hubo una tasa de éxito del 85-95 %<sup>30, 31</sup>. En nuestro medio<sup>32</sup>, hemos comprobado que cuando se utiliza la punción-aspiración con catéter fino en los neumotórax espontáneos idiopáticos en lugar del drenaje pleural conectado a aspiración continua, se acorta la estancia hospitalaria de 138 a 24 horas, con un ahorro en el coste de 1.167 €. Sin embargo, se han publicado casos de empleo incorrecto de las válvulas de Heimlich (dirección incorrecta del flujo), con el consiguiente neumotórax a tensión<sup>33</sup>. Hay también publicaciones, sobre la eficacia del empleo de la válvula de Heimlich conectada a una bolsa colectora en las toracotomías<sup>34, 35</sup>.

**9.6. Válvula de agua:** Si se utiliza un sistema de válvula de agua, se debe evitar que el sistema se vuelque para que no se mezclen los líquidos de las tres cámaras. Hay que vigilar el nivel del líquido en el sello de agua y que la cámara del control de aspiración tenga el nivel prescrito para que el sistema funcione correctamente. Se debe reseñar a diario la cantidad de drenaje/burbujeo.

**9.7. Drenaje con aspiración:** Cuando se utiliza aspiración continua, suele ser entre 10-20 cm H<sub>2</sub>O. No hay evidencia científica sobre la eficacia de un drenaje con aspiración continua. Sin embargo se sigue utilizando en casi todos los procesos. En los neumotórax no se utiliza de rutina, siendo solo aplicable a las 24 horas de la colocación de un drenaje. En empiemas, habitualmente se conecta aspiración inmediata para evitar la obstrucción del drenaje. En un sistema conectado a aspiración, un burbujeo continuo sugiere una fístula

aérea, aunque también puede ocurrir cuando uno de los agujeros del tubo torácico ha quedado al aire fuera del tórax.

**9.8. Movilización:** El médico deberá dar instrucciones sobre la posibilidad de movilizar a un paciente con drenaje torácico. Debe señalar el nivel de succión o si se puede clampar el tubo, y estas instrucciones deben figurar escritas en el historial de cada paciente.

## 10. RETIRADA DEL TUBO TORÁCICO

Un drenaje torácico debe retirarse cuando se ha solucionado la patología pleural que propició su colocación o si está obstruido irremediablemente. En el caso de un neumotórax, el drenaje por lo general no debe ser retirado hasta que cesa el burbujeo (fuga de aire) y la radiografía de tórax muestra la expansión pulmonar. Un derrame pleural se considera solucionado habitualmente si drena menos de 200 cc/día. En los empiemas hay que ser más cautos para evitar la recidiva. Cuando lo que drena es líquido purulento, es aconsejable mantener el drenaje hasta que las pérdidas sean inferiores a 50 cc/día. Es conveniente ir retirando un poco el tubo día a día hasta que quede un trayecto pequeño. En los hemotórax se suele preferir una retirada precoz, para evitar una sobre-infección intrapleural. Cuando el drenaje es inferior a 200 cc/día, se puede retirar.

Habitualmente, el método de retirada siempre es el mismo. El drenaje se retira desconectándolo previamente de la aspiración y manteniendo el paciente una inspiración forzada, ya que en ese momento la presión intrapleural es positiva. Con la mano izquierda se pinza el orificio de la piel y con la derecha se retira el tubo bruscamente. Se coloca un tapón de Vaseline sobre la herida para impedir la entrada de aire o se anuda el punto de sutura y se coloca un apósito sobre la herida. La primera cura se hará a las 48 horas de la retirada del tubo y el punto de sutura se retirará a los 10 días de quitar el drenaje.

En los drenajes de las toracotomías, es preferible retirar lentamente el tubo y retirarlo conectado a aspiración, para drenar posibles restos de derrame pleural.

## BIBLIOGRAFÍA

1. J.R. Griffiths, N. Roberts. Do junior doctor know where to insert drains safely? *Postgrad Med J.* 2005; 81: 456-458.
2. Hochberg LA. Thoracic surgery before the 20th century. New York. Vantage Press, 1960 p. 9-12.
3. Sauerbruch. Cirugía del tórax. Tomo I. Barcelona. Ed. Labor, 1926.
4. Meyer W. Pneumonectomy with the aid of differential pressure. An experimental study. *JAMA* 1909; 53:1978-87.
5. Playfair GE. Case of empyema treated by aspiration and subsequently by drainage: recovery. *BMJ* 1875; 1: 45.
6. Bülau G. Für dies Heber-Drainage bei Behandlung des Empyems. *Zeit Klin Med* 1891; 18:31-45.
7. Robinson S. Acute thoracic empyema. Avoidance of chronic empyema. Rib trephining for suction drainage. *Boston Med Surg J* 1910; 163: 561-70.
8. Scannell JG. Historical perspectives of the American Association for Thoracic Surgery. *J Thor Cardiovasc Surg* 1998; 115: 737-8.
9. Heimlich HJ. Valve drainage of the pleural cavity. *Chest* 1968; 53: 282-7.
10. Light RW. Pleural Diseases. Ed Baltimore: William & Wilkins, 1995.
11. Owens MW, Milligan SA. Pleuritis and pleural effusions. *Current Opinion in Pulmonary Medicine* 1995; 1: 318-323
12. Ward EW, Hughes TE. Sudden death following chest tube insertion: an unusual case of vagus nerve irritation. *J Trauma* 1994; 36: 258-9.
13. Luketich JD, Kiss MD, Hershey J, et al. Chest tube insertion: a prospective evaluation of pain management. *Clin J Pain* 1998; 14:152-4.
14. Maxwell, RA, Campbell, DJ, Fabian, TC, et al. Use of Presumptive Antibiotics following Tube Thoracostomy for Traumatic Hemopneumothorax in the Prevention of Empyema and Pneumonia-A Multi-Center Trail. *J trauma* 2004; 57:742.
15. Taylor PM. Catheter's smaller then 24 French gauge can be used for chest drains (Letter). *BMJ* 1997; 315:186.
16. Van Le L, Parker LA, DeMars LR, et al. Pleural effusions: outpatient management of pigtail catheter chest tubes. *Gynecol Oncol* 1994; 54: 215-7.
17. Klein JS, Schultz S, Heffner JE. Interventional radiology of the chest: image-guided percutaneous drainage of pleural effusions, lung abscess, and pneumothorax. *AJR* 1995; 164:581-8.
18. Boland GW, Lee MJ, Silvermon S, et al. Review. Interventional radiology of the pleural space. *Clin Radiol* 1995; 50: 205-14.
19. Reinhold C, Illescas FF, Atri M, et al. The treatment of pleural effusions and pneumothorax with catheters placed percutaneously under image guidance. *AJR* 1989; 152: 1189-91.
20. Iberti TJ, Stern PM. Chest tube thoracostomy. *Crit Care Clin* 1992; 8: 879-95.

21. Tomlinson MA, Treasure T. Insertion of a chest drain: how to do it. *Br J Hosp Med* 1997; 58: 248-52.
22. Quigley R.I. Thorocentesis and chest tube drainage. *Crit Care Cli* 1995; 11: 111-26.
23. Rosenberg ER. Ultrasound in the assessment of pleural densities. *Chest* 1983; 84: 283-5.
24. Harnsberger HR, lee TG, Mukuno DH. Rapid, inexpensive real time directed thoracocentesis. *Radiology* 1983; 146: 545-6. 26
25. Haggie JA. Management of pneumothorax: chest drain trocar is unsafe and unnecessary. *BMJ* 1993; 307: 443.
26. Millikan JS, Moore EE, Steiner E, et al. Complications of tube thoracostomy for acute trauma. *Am J Surg* 1980; 140: 738 - 41.
27. Rozeman J, Vellin A, Simansky DA, et al. Re-expansion pulmonary oedema following pneumothorax. *Respir Med* 1996; 90:235-8.
28. Hall M, Jones A. Clamping may be appropriate to prevent discomfort and reduce risk of oedema (letter). *BMJ* 1997; 315: 313.
29. Williams T. To clamp or not to clamp. *Nursing Times* 1992; 88: 33.
30. Roegela M, Roeggla G, Muellner M, et al. The cost of treatment of spontaneous pneumothorax with the thoracic vent compared with conventional thoracic drainage (letter). *Chest* 1996; 110: 303.
31. Pann RS, Siverman HJ, Federico JA. Outpatient chest tube management. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1437-40.
32. C. Hernández, K. Zugasti, J. Emparanza, A. Boyero, I. Ventura, L. Isaba, M. Berruete, E. Castro, R. Cabeza. Neumotórax espontáneo idiopático: tratamiento basado en la aspiración con catéter fino frente a drenaje torácico. *Arch Bronconeumol* 1999; 35: 179-182.
33. Mainini SE, Johnson FE. Tension pneumothorax complicating small-caliber chest tube insertion. *Chest* 1990; 97: 759-60.
34. Matthews HR, Mcguigon JA. Closed chest drainage without an underwater seal. *Thorax* 1988; 41: 804P.
35. Graham ANJ, Cosgrove AP, Gibbons JRP, et al. Randomised clinical trial of chest drainage systems. *Thorax* 1992; 47: 461-2.

## ANEXO I

### CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL DRENAJE TORÁCICO

#### INFORMACIÓN GENERAL

La realización de un drenaje de la cavidad pleural con un catéter permitirá la evacuación del fluido acumulado en dicha cavidad. El tipo de anestesia requerida es de tipo local.

#### EN QUÉ CONSISTE EL DRENAJE PLEURAL

El médico responsable introduce un catéter a través del espacio existente entre las costillas, en la cavidad pleural. Luego conecta el catéter a un sistema de drenaje, con aspiración o sin ella, que permitirá la evacuación progresiva de los fluidos acumulados. El catéter se mantiene el tiempo necesario hasta la curación de la enfermedad (horas, días o semanas). Llegado el momento, el tubo se retira sin requerir medidas especiales.

También cabe la posibilidad de que para proporcionar un tratamiento más adecuado, por los hallazgos intraoperarios, durante la cirugía haya que realizar modificaciones del procedimiento.

#### RIESGOS DEL DRENAJE PLEURAL QUIRÚRGICO

A pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización, pueden presentarse efectos indeseables:

1. Posibilidad de tener que insertar nuevos tubos en la cavidad pleural más adelante, por ubicación inadecuada del catéter o persistencia o recidiva de la ocupación pleural.
2. Riesgo de reacciones cardiovasculares vegetativas.
3. Posibilidad de aparición de infección pleural.
4. Riesgos de lesión de estructuras vasculares y viscerales.
5. Infección de la herida quirúrgica.
6. Infecciones hospitalarias. Un 5% de los pacientes ingresados en un Hospital contraen infección por gérmenes hospitalarios.
7. Otras complicaciones: Rechazo del material de sutura. Hemorragia.

Estas complicaciones se resuelven habitualmente con tratamiento médico (medicamentos, sueros, etc.) pero pueden llegar a requerir una reintervención, en algunos casos de urgencia. Ningún procedimiento invasivo está absolutamente exento de riesgos importantes, incluyendo el de mortalidad, si bien esta posibilidad es muy remota. De cualquier forma, si ocurriera una complicación, debe saber que todos los medios técnicos de este Centro están disponibles para intentar solucionarlo.

#### RIESGOS PERSONALIZADOS

#### QUÉ OTRAS ALTERNATIVAS HAY:

Si desea más información, no dude en preguntar al especialista responsable, que le atenderá con mucho gusto.

D/Dña.

doy mi consentimiento para que me

sea realizado un **DRENAJE TORÁCICO**. Habiendo comprendido el significado del procedimiento y los riesgos inherentes al mismo, declaro estar debidamente informado/a, habiendo tenido oportunidad de aclarar mis dudas en entrevista personal con el Dr.

San Sebastián, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

de 200

Paciente y firma

Médico y firma

## ANEXO II

### CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL DRENAJE TORÁCICO EN URGENCIAS

#### PREPARACIÓN DEL MATERIAL

- Guantes, campos y gasas estériles.
- Antiséptico para la piel.
- Jeringas y agujas hipodérmicas e intramusculares.
- Anestésico local (Mepivacaina 1%).
- Hoja de bisturí.
- Pinza tipo Kocher (si se precisa).
- Sutura de seda 0 con aguja recta.
- Drenaje.
- Sistema de sellado de agua o válvula de Heimlich.

#### PREPARACIÓN DEL PERSONAL

- Lavado higiénico de manos.

#### PREPARACIÓN DEL PACIENTE

- Explicar el procedimiento que se le va a realizar.
- Ayudar al paciente a colocarse en posición cómoda y adecuada.

#### ACCIONES A REALIZAR

1. Rasurar la zona a puncionar, si se precisa.
2. Lavar la zona con agua y jabón, y secar.
3. Desinfectar con povidona yodada.
4. Preparar el campo estéril y depositar el material necesario.
5. Monitorizar al paciente (TA, FC, FR y SatO<sub>2</sub>).
6. Ayudar al facultativo en la realización de la técnica.
7. En la punción-aspiración de un neumotórax, contabilizar la cantidad de aire extraído de acuerdo con el médico.
8. Conectar el catéter torácico al tubo de látex del sistema de drenaje.
9. Volver a limpiar y desinfectar la zona.
10. Cubrir el punto de inserción con gasa estéril, fijándola con un apósito.
11. Controlar constantes vitales durante la realización de la técnica, así como en la primera hora siguiente.
12. Registrar los cuidados realizados y las incidencias, así como la hora de realización de la técnica, características y cantidad de líquido drenado.

#### PRECAUCIONES

- Controlar la correcta fijación del catéter torácico.
- Controlar constantes vitales, al menos durante la primera hora posterior a la colocación del catéter.
- Controlar los niveles de agua en las cámaras del equipo de drenaje (observando instrucciones de uso de cada equipo).
- Observar la aparición de: disnea, sudoración, cianosis, taquicardia, enfisema. En tal caso, avisar al facultativo.
- Evitar tubuladuras demasiado largas.
- Mantener al paciente en posición semi-sentado.
- En caso de conexión a aspirador, vigilar que haya burbujeo en la cámara de control de aspiración o que se vea el fuelle rojo en la posición adecuada.

## ANEXO III

### CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN EL DRENAJE TORÁCICO EN UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

#### PRECAUCIONES

- Informar al paciente de que debe movilizarse con precaución para evitar tirones y/o desconexiones.
- Si existen hilos de sutura que sujetan el tubo de drenaje, no deberemos cortarlos, ya que se usarán para cerrar el orificio una vez que se retire el drenaje.
- Prestar especial atención a las conexiones, asegurándonos de que estén bien ajustadas. No reforzarlas nunca con esparadrapo ya que pueden ocultar una desconexión.
- Evitar las desconexiones inútiles. Cuando se transporta a un paciente con Pleur-evac, no pinzar nunca el tubo de drenaje, ya que el paciente está protegido con el cierre hidráulico.
- Utilizar el pié basculante del Pleur-evac o colgar éste del lateral de la cama, a fin de evitar que se caiga y se produzcan roturas o mezcla de líquidos.
- En un paciente con el tubo pinzado pero desconectado del Pleur-evac, guardaremos el aparato hasta la retirada definitiva del tubo de drenaje, ya que podría ser necesario reconnectar el sistema en cualquier momento.
- Curar diariamente la zona de inserción del drenaje y cambiar el apósito, cuantas veces sea necesario si está húmedo.

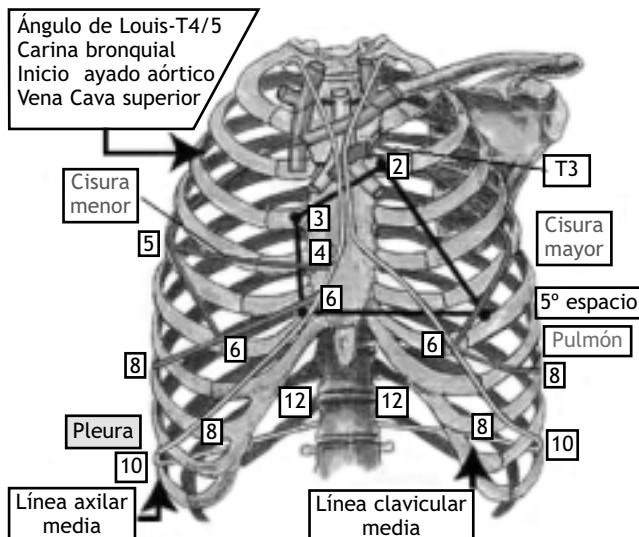
#### VIGILANCIA

- En los drenajes silenciosos (sistema seco):
  - La posición del regulador de aspiración (normalmente a -20).
  - Si está conectado a aspiración, la salida del fuelle hasta la posición indicada por el fabricante.
- En los sistemas de agua:
  - Las dos cámaras, control de aspiración (azul) y sello de agua (roja) deben contener el nivel de líquido indicado. Si no es así, se rellenarán con suero fisiológico o agua bidestilada. Durante la reposición del líquido, si el sistema está con aspiración, la cerraremos previamente para evitar un exceso de negatividad.
  - El sistema debe mantener la verticalidad para que no se mezclen los líquidos. Si no es así, se procederá a su recambio.
- Controlar la cantidad y aspecto del líquido drenado. Ante un aumento del drenaje (especial atención en Hemotórax o en pacientes recién intervenidos), tomaremos las constantes vitales y lo pondremos en conocimiento del Médico.

#### MANTENIMIENTO

- Medir y marcar en el Pleur-evac, diariamente, la cantidad drenada, registrándola en la gráfica.
- Revisar que este correctamente colocado todo el sistema de drenaje, (tubos y aparato).
- Mantener el apósito limpio y seco. La cura y cambio de apósito se realizará en el turno de mañana. No obstante, vigilar por si fuera necesario cambiar con más frecuencia.

### REFERENCIAS ANATÓMICAS SUPERFICIALES



**Pleura** Comienzan en la mitad del tercio interno de las clavículas y se acercan a nivel de la 2<sup>a</sup> costilla. Se separan en la costilla 4 (La izda más que la dcha). La derecha paraesternal hasta la costilla 6. Ambas en la costilla 8 en l.c.m., costilla 10 en l.a.m. y costilla 12 por detrás (2-4-6-8-10-12)

**Pulmón** 2 espacios menos que la pleura por debajo de la 6<sup>a</sup>

**Corazón** 2<sup>a</sup> costilla izda. a 3<sup>a</sup> dcha. a 6<sup>a</sup> dcha. (paraesternal) a 5º e.i. l.m.c. (9 cm de la línea media) (2-3-6-5)

**Cisura mayor** De T3 posterior a 6<sup>a</sup> costilla anterior (límite medio con la escápula en abducción)

**Cisura menor** De 4<sup>a</sup> costilla/cartílago a 5<sup>a</sup> costilla l.a.m. (3-6-4-5)