

Complicaciones de los tubos de tórax

LEONIDAS TAPIAS, MD*, LUIS FELIPE TAPIAS-VARGAS, MD**, LEONIDAS TAPIAS-VARGAS, MD***

Palabras clave: Traumatismos torácicos, toracostomía, complicaciones, diagnóstico, evolución clínica.

Resumen

El drenaje del espacio pleural es una frecuente práctica clínica de valor diagnóstico y terapéutico. Las indicaciones más frecuentes de este procedimiento tienen que ver con situaciones en las que se producen depósitos de fluidos en esta cavidad, como aire, sangre, linfa, líquido pleural, pus y otros. Es importante conocer la técnica quirúrgica de inserción y las complicaciones más frecuentes derivadas de la colocación de los tubos de tórax.

Realizamos una revisión de la literatura existente sobre el tema, enfatizando en estudios que evaluaran las tasas de complicaciones derivadas de las toracostomías cerradas con tubo. Encontramos que

la gran mayoría de estudios sobre complicaciones de la colocación de los tubos de tórax son retrospectivos y en el contexto del trauma. Las complicaciones se han clasificado así: por inserción, posicionales e infecciosas. La tasa general de complicaciones se encuentra entre 3,4% y 36%. Las complicaciones por inserción ocurren en 0% a 7,9% de los casos, las posicionales en 2,4% a 33,3% y las infecciosas en 0,8% a 12%, con empiema en 1,1% a 2,7%. También, hay complicaciones anecdóticas reportadas.

Las complicaciones producto de la colocación de un tubo de tórax en la cavidad pleural son frecuentes y en muchos casos clínicamente relevantes. El uso de la técnica de disección roma, la habilidad y el conocimiento, la identificación precoz y el manejo de las posibles complicaciones, pueden reducir la morbimortalidad de este procedimiento.

* Cirujano de tórax. Coordinador, Departamento de Cirugía, Fundación Oftalmológica de Santander-Clinica Carlos Ardila Lülle, Floridablanca, Colombia.

** Estudiante de medicina, Grupo de Investigación en Cirugía y Especialidades, GRICES-UIS, Escuela de Medicina, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

*** Médico interno, Hospital Universitario Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia; Grupo de Investigación en Cirugía y Especialidades, GRICES-UIS, Escuela de Medicina, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

Fecha de recibo: 21 de mayo de 2008
Fecha de aprobación: 16 de octubre de 2008

Introducción

El drenaje del espacio pleural es una práctica clínica con repercusiones diagnósticas y terapéuticas, que se ha realizado desde hace muchos años. Hipócrates fue el primero en llevarla a cabo. Sólo a partir del siglo XX este procedimiento ha sido considerado rutinariamente para diferentes problemas médicos, y la colocación de un tubo de tórax en la cavidad pleural de pacientes se ha convertido en uno de los principios básicos de la práctica clínica de la cirugía de tórax.

Las indicaciones más frecuentes de drenaje del espacio pleural tienen que ver con situaciones en las que se producen depósitos de fluidos en esta cavidad, como aire (neumotórax), sangre (hemotórax), linfa (quilotórax), líquido pleural (derrame pleural), pus (empiema), combinaciones de los anteriores y otros. Estos fluidos ocupan espacio dentro de una cavidad que no se puede dilatar, por lo que el resultado final es el colapso pasivo del pulmón con la consecuente alteración en la fisiología cardiovascular y respiratoria del paciente; sin embargo, estas acumulaciones se pueden manejar y drenar adecuadamente mediante un tubo de tórax. Las situaciones más frecuentes corresponden a trauma de órganos torácicos, neumotórax espontáneo y derrames pleurales de cualquier etiología. De igual manera, los sistemas de drenaje de la cavidad pleural se utilizan después de cirugías del tórax con el fin de prevenir colección de fluidos.

Se revisa la técnica de inserción y las complicaciones más frecuentes y otras anecdóticas derivadas de la colocación de los tubos de tórax, con el fin de advertir a quienes realizan estos procedimientos y reducir la morbilidad de los pacientes.

Técnica de inserción

Existen muy buenas revisiones sobre la técnica de inserción de los tubos de tórax ⁽¹⁻³⁾. La enseñanza tradicional ha sugerido que su sitio de inserción varía dependiendo de la sustancia que se desea drenar del espacio pleural ⁽¹⁾. En casos de neumotórax, para algunas escuelas, el segundo espacio intercostal con la línea clavicolar media, dirigiendo el tubo hacia el ápice, parece ser el más indicado, ya que el aire tiende a situarse en la región superior del espacio pleural; sin embargo, las complicaciones derivadas de la penetración de músculos, como el pectoral mayor y menor, y los resultados cosméticos de la colocación en este sitio hacen esta técnica cuestionable. Cuando hay líquidos —y para nosotros también en el neumotórax— el sexto espacio intercostal con la línea axilar media, dirigiendo el tubo de tórax hacia atrás y hacia abajo, parece ser una muy buena opción. En general, el quinto o el sexto espacio intercostal con la línea axilar media o axilar anterior pueden utilizarse para drenar cualquier colección.

El tamaño del tubo de tórax debe tener en cuenta la sustancia que se va a drenar. Las colecciones de aire pueden drenarse con tubos relativamente pequeños (16 F a 22 F) mientras que la sangre o el pus deben drenarse con tubos de mayor diámetro (28 F a 36 F) para evitar así su obstrucción ⁽²⁾. Por lo general, con un solo tubo de tórax se puede mantener el espacio pleural libre de depósitos y los pulmones expandidos; sólo en ocasiones la colocación de más de un tubo de tórax es necesaria.

Al momento de insertar un tubo de tórax se deben preparar ciertos elementos: gases, solución antiséptica (yodopovidona o clorhexidina), anestésico local (xilocaína al 1% sin epinefrina), jeringas de 10 y 20 ml, agujas N° 23 y 21 para la aplicación del anestésico, hoja de bisturí, seda 0 con aguja cortante, pinzas de Kelly y de Rochester, tijeras de tejido y material, conector plástico (cuando el sistema de drenaje no lo trae), tubos de laboratorio si se requiere tomar muestras, tubo de tórax y apósitos ^(2,3).

El dispositivo o sistema de drenaje (por ejemplo, *Pleur-evac*) debe estar listo para ser conectado al tubo una vez finalizado el procedimiento. De igual manera, la persona que va a realizar el procedimiento debe asegurarse de contar con todas las medidas de bioseguridad y protección necesarias, tales como guantes estériles, bata, gafas protectoras y mascarilla. Una vez listos los implementos, se debe realizar el lavado de manos propio de cualquier procedimiento quirúrgico.

El paciente se debe colocar en posición semisentada o supina, con el brazo ipsolateral al sitio de la inserción del tubo de tórax en abducción completa. El sitio de inserción debe limpiarse exhaustivamente, haciendo uso de las gases y la solución antiséptica. La infiltración del área con anestésico local debe ser generosa dentro de las dosis permitidas; se debe infiltrar un espacio amplio de tejido celular subcutáneo, los músculos intercostales, el periostio de la costilla adyacente y, más profundamente, la pleura parietal: entre 10 a 20 ml de solución anestésica aseguran una buena anestesia.

Se realiza una incisión paralela y sobre el arco costal seleccionado, aproximadamente, de 1,5 cm a 2 cm de longitud. En este punto, existen dos métodos de inserción de los tubos de tórax: método con trocar y método de disección roma. Actualmente, el método con trocar es

de interés sólo histórico y no debe utilizarse ^(1,2,4). Los tubos de tórax podían conseguirse con una punta metálica aguda en su extremo distal o con un alma o guía metálica, la cual era lo suficientemente fuerte para poder insertarla en la incisión cutánea y empujarla a través de la pared torácica hasta llegar a la cavidad pleural. Sin embargo, debido a la fuerza que debía aplicarse y a la naturaleza metálica de la guía o de la punta, este método producía con frecuencia laceraciones pulmonares y de otras estructuras torácicas.

El otro método de inserción de tubo de tórax, y el más recomendado hoy día, es el de técnica de disección roma. Con una pinza de Kelly o una tijera de Metzelbaum, se disecciona un trayecto oblicuo hacia arriba (este túnel oblicuo disminuye las posibilidades de entrada de aire al retirar el tubo y favorece el cierre de la herida), a través del tejido celular subcutáneo y los músculos intercostales, siguiendo el borde superior de la costilla para evitar lesiones al paquete neuro-vascular intercostal; se debe introducir la pinza o tijera cerrada, se abre y se retira, repitiéndose las veces que sea necesaria esta maniobra. Una vez se alcanza la pleura parietal, ésta se incide cuidadosamente; luego, se debe introducir una pinza de Rochester, la cual se abre para ampliar el trayecto creado, y después se debe introducir un dedo por el orificio para verificar que se encuentre en la cavidad pleural, determinar que no haya adherencias pleurales y liberar algunas presentes que puedan llegar a interferir con el proceso de colocación del tubo. El tubo de tórax se sujeta con una pinza de Rochester y se introduce a través del trayecto creado, unos 6 cm a partir del último orificio lateral, dirigiéndolo hacia el ápice o más hacia abajo (según la indicación), sin aplicar fuerza al tubo para evitar lesiones pulmonares o de estructuras mediastinales; si hay resistencia al paso del tubo o dolor, se debe tratar de rectificar la posición del tubo de tórax.

Una vez colocado el tubo de tórax, se debe fijar a la pared torácica mediante una sutura en la piel que involucre la incisión inicial y, luego, con los extremos libres se envuelve el tubo y se anuda varias veces. El extremo del tubo de tórax es, entonces, unido a un «conector» y éste a su vez al sistema de drenaje estéril disponible en la institución, preferiblemente el sistema de drenaje de tres cámaras. Luego, se colocan apósitos alrededor de la base del tubo para mayor fijación y protección. Una radiografía de tórax posterior a la inserción permite evaluar su adecuada localización.

Para la colocación de los tubos después de una cirugía de tórax, la técnica es muy similar; ésta se facilita porque se dispone de visibilidad del interior del tórax. Se debe incidir la piel dos espacios intercostales por debajo del sitio quirúrgico con la línea axilar media o anterior. La disección se hace de la misma manera y con el mismo instrumental como se mencionó anteriormente; la diferencia radica en que, con la mano libre, se palpa el espacio intercostal desde adentro del tórax para guiar adecuadamente el instrumento de disección. Una vez elaborado el trayecto, se introduce por allí una pinza de Rochester y con, la mano libre o la de un ayudante, se coloca dentro del tórax el extremo distal del tubo, el cual se pinza. La pinza se tracciona a través del orificio en la pared, lo cual facilita la salida del extremo del tubo de tórax. Bajo visualización directa, el tubo se ubica según la necesidad en el espacio pleural.

Cuando se realizan procedimientos asistidos por video, generalmente el tubo se introduce a través del puerto de toracoscopia más inferior, mientras que por otro puerto se introduce la cámara para ir visualizando su inserción y localización. El resto de pasos son iguales a los ya descritos. Algunos procedimientos realizados por métodos mínimamente invasivos no ameritan la colocación de un tubo de tórax, especialmente cuando no se manipula el pulmón, y otros en los que sí, se encuentran en investigación para evaluar su necesidad ⁽⁵⁾.

El manejo posterior de los tubos de tórax, en cada situación clínica específica, se escapa de esta revisión y puede encontrarse en otros textos ⁽⁶⁾; sin embargo, de manera general los tubos deben retirarse una vez no haya evidencia de fugas de aire, el drenaje de líquido sea mínimo y seroso (<200 ml por 24 horas), se tenga certeza de la expansión pulmonar completa y el estado general del paciente haya mejorado.

Complicaciones usuales

A pesar de que la mayoría de tubos de tórax insertados corresponden a tubos posquirúrgicos ⁽⁷⁾, casi todos los reportes que existen en la literatura tratan sobre las complicaciones derivadas de los tubos de tórax insertados debido a trauma de tórax. En el trauma de tórax, la mayoría de las lesiones producidas por mecanismos cerrados o penetrantes pueden manejarse satisfactoriamente mediante toracostomía cerrada; el

hemotórax y el neumotórax son las indicaciones más frecuentes. En nuestro medio, donde el trauma penetrante es el más frecuente en la población adulta, su manejo se hace con toracostomía cerrada en 80% de los casos, con toracostomía diferida luego de una segunda evaluación en 15% y con toracotomía inmediata en 5%⁽⁸⁾.

Los reportes en la literatura sobre estudios que han evaluado las tasas de complicaciones de los tubos de tórax, son en su mayoría de tipo retrospectivo⁽⁹⁻¹⁸⁾. La tasa general de complicaciones de la colocación de tubos de tórax en la cavidad pleural oscila entre 3,4% y 36%

⁽⁹⁻¹⁸⁾. Las complicaciones pueden dividirse en infecciosas, posicionales o por inserción^(9,10,18).

Las complicaciones derivadas de la inserción son inmediatas y corresponden al procedimiento mismo de colocación del tubo de tórax. Las posicionales se producen a corto plazo y corresponden a la colocación inadecuada del tubo dentro de la cavidad pleural o fuera de ella, que no permite su adecuado funcionamiento. Las infecciosas son tardías y corresponden a infección del sitio de inserción o de la cavidad pleural (empiema). Los resultados de los estudios encontrados en la literatura se resumen en la tabla 1.

TABLA 1
Resumen de los resultados de los estudios sobre complicaciones derivadas de los tubos de tórax

Año	Autor	País	Complicaciones n (%)			
			Por inserción	Posicionales	Infecciosas	Total
1980	Millikan ⁽⁹⁾	EE.UU.	4 (0,9)	0 (0)	11 (2,4)	15 (3,4)
1985	Daly ⁽¹³⁾	EE.UU.	3 (1,8)	4 (2,4)	8 (4,8)	15 (9)
1989	Helling ⁽¹⁴⁾	EE.UU.	NR*	NE*	6 (2,7)	78 (36)
1995	Baldt ⁽¹⁷⁾	Austria	5 (6,5)	15 (19,4)	3 (3,9)†	20 (26)
1995	Etoch ⁽¹¹⁾	EE.UU.	1 (0,3)	71 (18,7)	7 (2)	79 (21)
1997	Chan ⁽¹⁵⁾	EE.UU.	0 (0)	60 (17)	4 (1,1)	64 (18,2)
1997	Collop ⁽¹²⁾	EE.UU.	1 (0,8)	12 (9,5)	1 (0,8)	14 (11)
2000	Bailey ⁽¹⁰⁾	Reino Unido	0 (0)	8 (16)	7 (14)	15 (30)
2002	Deneuille ⁽¹⁶⁾	Guadalupe, Francia	4 (2,9)	28 (20,9)	3 (2,4)	39 (29)‡
2007	Ball ⁽¹⁸⁾	Nueva Zelanda	6 (7,9)	9 (11,8)	2 (2,6)	17 (22,3)

*NR: no reportado; NE: no especificado (los datos del artículo no permiten establecer el número individual de pacientes de cada grupo).

† Ocurridos en pacientes con otro tipo de complicación previa; no sumados al total.

‡ Incluye 4 pacientes con complicaciones combinadas que no se detallan.

Las complicaciones por la inserción abarcan las laceraciones o perforaciones del pulmón u otros órganos y las hemorragias por laceración de vasos intercostales o intratorácicos. En los estudios existentes y revisados, este tipo de complicaciones varía entre 0% y 7,9%⁽⁹⁻¹⁸⁾. Las laceraciones pulmonares son las más frecuentes en este grupo, con un rango de 0% a 6,5%^(9-12,16-18). Les siguen en frecuencia las laceraciones de la arteria intercostal por donde se introduce el tubo de tórax, en 0% a 5,2% de los casos^(10,18) y, por último, las perforaciones diafragmáticas en 0% a 0,75% de los casos que requieren la colocación de un tubo de tórax^(9, 10,16).

Las laceraciones de la vena subclavia y del hígado son bastante raras, pero se encontraron en algunos de los estudios referenciados.

Hay evidencia de que las complicaciones por inserción pueden disminuirse al colocar los tubos de tórax mediante la técnica de disección roma antes descrita. La colocación alta en el tórax, el confirmar la entrada al espacio pleural evitando las adherencias y el no usar la técnica con trocar por ningún motivo, son otros factores que contribuyen^(9,10). Los autores no recomiendan el uso rutinario de la técnica con trocar.

Otro grupo de complicaciones son las posicionales. Éstas corresponden a la colocación del tubo por fuera del espacio pleural, como en el tejido celular subcutáneo o en el abdomen, la colocación intratorácica inefectiva que permite la persistencia del neumotórax o del hemotórax, el acodamiento del tubo, la obstrucción del tubo por coágulos o detritos, la salida accidental del tubo de tórax del espacio pleural y el neumotórax posterior a la extracción. Estas complicaciones se presentan en 2,4% a 33,3% de los casos ⁽¹⁰⁻¹⁸⁾ y corresponden al grupo de complicaciones más frecuentes. Sólo un estudio no reportó este tipo de complicaciones y desconocemos si fue porque no las tuvieron o, simplemente, porque no las describieron ⁽⁹⁾. En orden de frecuencia, las complicaciones posicionales más frecuentes son: neumotórax residual o recurrente en 0,75% a 23,6% ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾, derrames pleurales persistentes en 0,9% a 18% ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾, neumotórax posterior a la extracción en 2,4% a 9% ^(10,13,16), acodamiento y obstrucción por coágulos o detritos en 4% a 6,3% ^(10,12), salida accidental del tubo de la cavidad pleural en 1,6% a 4% ^(10,12) y posición extratorácica del tubo en 0,8% a 3,7% ^(12,15-17). No debe sorprender que la mayoría de estas complicaciones impliquen la presencia de neumotórax, ya que ésta es la indicación más frecuente para drenaje del espacio pleural en casos de trauma torácico.

Por último, están las complicaciones infecciosas. Dentro de este grupo, las más comúnmente reportadas son las infecciones del sitio de inserción del tubo en 0,8% a 12% de los casos ^(10,12,18). Sin embargo, estas infecciones del sitio quirúrgico rara vez se vuelven clínicamente relevantes y no representan morbilidad significativa para el paciente. Menos común, pero de muchísima mayor relevancia clínica debido a la morbilidad y mortalidad que conlleva la alteración como tal y la terapéutica necesaria, es el empiema torácico, el cual se ha reportado con tasas de 1,1% a 2,7% ^(9,10,13-18).

El empiema torácico postraumático siempre será una complicación importante, muchas veces difícil de evitar porque se desconoce su causa y el uso de antibióticos de manera profiláctica es aún controversial, a pesar de que un ensayo clínico aleatorio demostró que los antibióticos profilácticos en heridas torácicas penetrantes, disminuía la probabilidad de imágenes radiológicas indicativas de neumonía, la fiebre y la incidencia de cultivos bacterianos positivos del líquido

pleural o del sitio de la herida ⁽¹⁹⁾. Otros investigadores no han encontrado ningún beneficio con esta práctica ^(1,10,11,20).

Un estudio sobre la utilidad de la profilaxis antibiótica después de la colocación de un tubo de tórax en pacientes con neumotórax espontáneo, reveló que 25% de los pacientes presentaron algún tipo de induración en el sitio de inserción del tubo que no tenía significancia clínica, 11% tuvieron conteo leucocitario elevado que disminuyó al corto tiempo y 8% presentaron algún grado de fiebre que cedió espontáneamente en un lapso de 48 horas; los cultivos bacterianos en todos fueron negativos ⁽²¹⁾. Estos hallazgos pueden explicarse debido al proceso inflamatorio desencadenado por el mismo procedimiento de la colocación del tubo de tórax y no como evidencia de posible infección bacteriana. Sin embargo, un metanálisis reciente de estudios que evaluaron antibióticos profilácticos contra placebo, encontró riesgos relativos (RR) de 0,19 y 0,44 para empiema postraumático y neumonía, respectivamente, por lo cual concluye recomendando su uso rutinario ⁽²²⁾.

Se han descrito casos de empiema debido a *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en pacientes con cáncer ⁽²⁴⁾. En este mismo estudio los investigadores cubrieron los tubos de tórax con antisépticos y los colocaron sobre cultivos para medir el crecimiento bacteriano. Con este estudio nace la hipótesis de si el recubrimiento de los tubos de tórax con antisépticos podría disminuir las complicaciones de tipo infeccioso. El absceso pulmonar es otra complicación seria que en muchos casos conduce a lobectomía. Sin embargo, esta complicación es infrecuente y se produce sólo si ha habido una laceración pulmonar previa; en los estudios revisados sólo se reporta un caso ⁽¹⁷⁾.

Los factores asociados y no asociados al desarrollo de complicaciones después de la colocación de un tubo de tórax se detallan en la tabla 2. Se destacan entre ellos, el traumatismo cerrado, el politraumatismo (RR=2,7), la admisión a la unidad de cuidados intensivos, la asistencia respiratoria mecánica (RR=2,7), la inserción del tubo por el médico de urgencias (RR=8,7), la colocación por personal diferente a residentes en cirugía o cirujanos, especialmente si se trata de cirujanos de tórax (RR=58-71) ^(11,14,16,18). Los factores de riesgo para el desarrollo de empiema después de trauma de tórax en pacientes a quienes se les colocó un tubo de tórax,

son hemotórax residual (OR=12,5; IC95%: 0,96-163), contusión pulmonar (OR=6,3; IC95%: 1,53-25,8) y colocación de varios tubos de tórax (OR=2,5; IC 95%: 1,91-3,28) ⁽²³⁾; por el contrario, entre los factores que no predicen el desarrollo de empiema torácico están la seriedad y el mecanismo del trauma, las circunstancias en que se colocó el tubo de tórax, el número de días que estuvo colocado el tubo y el uso de antibióticos profilácticos ⁽²³⁾.

TABLA 2
Factores asociados y no asociados a la presentación de complicaciones por la colocación de un tubo de tórax

Factores asociados	Factores no asociados
Traumatismo cerrado /contusión pulmonar	Mecanismo del trauma
Politraumatismo	Gravedad del trauma (ISS)
Admisión a unidad de cuidados intensivos	Tiempo de permanencia del tubo
Asistencia respiratoria mecánica	
Choque	
Uso de la técnica de trocar	
Colocación prehospitalaria	
Colocación por médico de urgencias	
Colocación por personal no quirúrgico	
Colocación de múltiples tubos	
Colección líquida persistente	
Uso de tubos/catéteres de bajo calibre	
Uso profiláctico de antibióticos	

ISS: *injury severity score*

Algunas investigaciones han centrado su interés en evaluar específicamente los tubos de tórax colocados antes de la hospitalización ⁽²⁵⁻²⁷⁾. Se ha encontrado que el procedimiento en este contexto es seguro y muchas veces permite manejar precozmente lesiones serias y potencialmente fatales. Sin embargo, a pesar de ser comparables a las hospitalarias, las tasas de complicación de los procedimientos pre-hospitalarios, al parecer, tienden a ser un poco mayores, especialmente las complicaciones posicionales. En algunos casos, debido a la premura generada por las situaciones de trauma en el lugar de los hechos, se colocan tubos de tórax sin estar indicados.

Complicaciones inusuales

Algunas complicaciones derivadas de la colocación de tubos de tórax son muy raras y se conocen sólo a través de reportes de casos; casi todas corresponden a complicaciones derivadas de la inserción y se describen a continuación tratando de agruparlas por el sistema afectado.

Vasculares

Una de estas complicaciones es la perforación de la arteria pulmonar, reportada en una mujer de 74 años ⁽²⁸⁾. Se le colocó un tubo de tórax debido a bronconeumonía y empiema izquierdo, utilizando el método con trocar. Al retirar el trocar, a través del sistema de drenaje se observó salida de sangre de manera pulsátil (1.500 ml, aproximadamente) y la paciente presentó hipotensión. Mediante una tomografía de tórax se observó el tubo insertado en la arteria pulmonar. Sin retirar el tubo, fue llevada a cirugía, donde se le practicó neumonectomía izquierda. La paciente se recuperó completamente.

Otra complicación vascular reportada fue la obstrucción de la arteria subclavia en un hombre de 20 años a quien se le practicó toracostomía cerrada luego de trauma penetrante ⁽²⁹⁾. La anomalía se encontró durante la realización de angiografía del miembro superior para evaluar probables daños debido al trauma, ya que clínicamente el paciente presentaba pulsos en ambos miembros superiores, pero disminuido el del lado izquierdo; una vez detectada, el tubo de tórax fue retirado unos centímetros y se restableció así el flujo normal.

Cardiacas

La colocación de un tubo de tórax igualmente puede afectar el corazón. En un reporte, una paciente de 62 años con un absceso pulmonar y neumotórax derechos, presentó hipotensión y taquicardia luego de que se le colocara un tubo de tórax ⁽³⁰⁾. Una radiografía de urgencia mostró el tubo doblándose sobre el corazón. El tubo se retiró y la paciente mejoró inmediatamente de su estado de choque. Se sospechó una compresión del ventrículo derecho como la causa del choque cardiogénico reversible; los autores reprodujeron esta misma situación en modelos animales.

En otro caso se produjo ruptura fatal del ventrículo derecho al insertar un tubo de tórax en una mujer de 64 años, que había sido sometida a neumonectomía izquierda 17 meses atrás ⁽³¹⁾; en la autopsia se encontró que el corazón estaba adherido a la pared torácica.

Recientemente, se publicó el caso de una mujer de 72 años con falla cardíaca congestiva debida a regurgitación mitral, a quien se le colocó un catéter Matthys 6 F en el lado derecho para drenar un derrame pleural. Después de la inserción, se notó la salida de una gran cantidad de sangre roja brillante por el catéter ⁽³²⁾. Se practicó tomografía de tórax que mostró el catéter dentro de un ventrículo izquierdo muy dilatado, el cual casi alcanzaba la pared torácica derecha. Se llevó a cirugía donde se retiró el catéter y se suturó el ventrículo izquierdo; posteriormente, corrigieron su problema valvular y fue dada de alta.

Un caso de taponamiento cardíaco se reportó en una mujer de 69 años luego de colocar un tubo de tórax para drenar un neumotórax producto de una enfermedad pulmonar obstructiva crónica ⁽³³⁾; fue tratada satisfactoriamente mediante pericardiocentesis y la colocación de un dren pericárdico.

Digestivas

Por otra parte, un hombre de 25 años quien sufrió un accidente automovilístico con múltiples traumas, presentó perforación esofágica debido a la colocación de un tercer tubo de tórax para drenar un hemotórax residual después de realizársele el tratamiento quirúrgico pertinente para sus múltiples traumas ⁽³⁴⁾. Se diagnosticó la ruptura debido al drenaje de tipo entérico por el tubo y a un esofagograma con bario. Fue manejado conservadoramente retirando el tubo unos centímetros. Posteriormente, un esofagograma con bario mostró el sitio de ruptura cicatrizado y sin fugas.

Cuando se sospecha hernia diafragmática traumática, debe tenerse especial cuidado al realizar toracostomías cerradas, ya que puede presentarse perforación del estómago con un tubo de tórax ⁽³⁵⁾.

Pleurales

A un niño de 4 meses de edad se le diagnosticó neumonía y empiema pleural y, posteriormente, desarrolló neumotórax. Se colocó un tubo de tórax semirrígido para drenar la colección. Luego de unos días, el drenaje del tubo se volvió lechoso; se diagnosticó quilotórax secundario a ruptura del conducto torácico provocada por el tubo anteriormente insertado ⁽³⁶⁾. Se manejó retirando el tubo y colocando un tubo plástico flexible en otra posición.

La formación de una fístula broncocutánea es otra complicación muy rara de la colocación de un tubo de tórax. Se reportó el caso de una mujer de 54 años, con antecedentes de cáncer, a quien se le diagnosticó neumonía con derrame pleural paraneumónico complicado ⁽³⁷⁾. Se le colocó un tubo de tórax que, posteriormente, en una radiografía y una tomografía de tórax, se evidenció que no era útil pues se trataba de una colección loculada. Se retiró y se colocó otro tubo más bajo. Posteriormente se podía oír aire saliendo por el sitio de inserción del primer tubo de tórax. Una nueva tomografía reveló un tracto fistuloso desde el bronquio hasta la piel. Fue llevada a cirugía y, mediante pegamento de fibrina, se cerró el defecto en el pulmón, sin complicaciones.

Neurológicas

Las rupturas diafragmáticas son relativamente frecuentes. Con mucha menor frecuencia se produce parálisis diafragmática debido a la lesión del nervio frénico. Un reporte describe un niño de 3,5 años que fue admitido a la unidad de cuidados intensivos y puesto en asistencia respiratoria mecánica debido a meningitis ⁽³⁸⁾; desarrolló neumotórax a tensión, por lo que se le insertó un tubo de tórax. Posteriormente, en el examen físico se observaron movimientos paradójicos del hígado durante la respiración; mediante ecografía se confirmó la parálisis del hemidiafragma derecho.

Otro ejemplo de complicaciones por lesiones a estructuras nerviosas, es el caso de un estudiante de 22 años que se sometió a corrección quirúrgica de su

pectus excavatum ⁽³⁹⁾; se le colocaron tubos de tórax en ambos hemitórax. Doce horas luego de la cirugía se notó anisocoria, ptosis palpebral y anhidrosis facial, todo en la hemicara izquierda; se hizo diagnóstico de síndrome de Horner. La radiografía evidenció la punta del tubo a nivel de T1; se retiró unos pocos centímetros y se logró mejoría clínica progresiva, pero no se describe si se resolvió por completo. Se han descrito otros 5 casos que se resolvieron completamente al retirar el tubo de tórax para aliviar la compresión simpática ⁽⁴⁰⁾.

De igual manera, hay un reporte de escápula alada posterior a una toracostomía cerrada, posiblemente por lesión del nervio torácico largo durante la inserción ⁽⁴¹⁾. Otro caso raro y fatal es el de muerte súbita debido a irritación del nervio vago producida por la colocación de un tubo de tórax luego de trauma ⁽⁴²⁾. El paciente desarrolló bradicardia grave que no respondió a las medidas de reanimación.

Misceláneas

Así como en la cavidad pleural se pueden acumular aire, líquido, sangre y pus, también se puede acumular silicona. Se describió el caso de una paciente de 54 años con implantes mamarios que sufrió trauma cerrado de tórax ⁽⁴³⁾. Se le colocó un tubo de tórax, el cual causó la ruptura de uno de los implantes con la subsecuente salida de silicona a la cavidad pleural. La silicona allí causó el desarrollo de empiema que requirió decorticación pulmonar. La paciente se recuperó satisfactoriamente.

Por último, un caso muy particular. Se trataba de hombre obeso de 67 años a quien se le intentó colocar un tubo de tórax debido a un neumotórax a tensión ⁽⁴⁴⁾. Debido a la obesidad, la inserción del tubo fue difícil, por lo que se debió modificar la técnica y hacer uso de un bisturí. Luego de alcanzar el espacio pleural con el bisturí, el mango salió sin la hoja cortante. Una radiografía de tórax posterior demostró la hoja dentro de la cavidad pleural, la cual fue removida finalmente mediante una minitoracotomía, sin complicaciones.

Conclusiones

La colocación de tubos de tórax (toracostomía cerrada) es un procedimiento terapéutico ampliamente usado en el manejo de pacientes con alteraciones torácicas, especialmente en el trauma de tórax. Aunque aparenta ser un procedimiento relativamente sencillo, para su realización se requiere el entendimiento de la anatomía del espacio intercostal y de la cavidad pleural, así como el conocimiento de la técnica adecuada. Una vez finalizado el procedimiento de colocación del tubo de tórax, los pacientes deben seguirse diariamente observando la cantidad y características del drenaje por el tubo, la presencia de fugas de aire, la expansión pulmonar (clínica o radiológicamente) y la resolución del cuadro clínico que indicó su realización. Cuando se compruebe que el líquido drenado es escaso y seroso, no existen fugas de aire, existe evidencia de expansión pulmonar y se haya resuelto el cuadro clínico del paciente, el tubo de tórax puede retirarse de manera segura.

Las complicaciones derivadas de la colocación de un tubo de tórax parecen estar influidas por: traumatismo cerrado, politraumatismo, choque, admisión a la unidad de cuidados intensivos, asistencia respiratoria mecánica, colocación prehospitalaria del tubo, colocación por médico de urgencias o médico de especialidad no quirúrgica, uso de la técnica con trocar, colocación de múltiples tubos, colecciones líquidas no drenadas y uso de tubos de bajo calibre; el uso de antibióticos profilácticos parece disminuir la incidencia de empiema. Por otra parte, no influyen el mecanismo del trauma, su gravedad y el tiempo de permanencia de los tubos de tórax.

El conocimiento de estos factores asociados permite al médico a cargo del cuidado del paciente prever y hacer un seguimiento más juicioso en busca de alguna de las complicaciones descritas. De esta manera, las complicaciones se podrán detectar y tratar de manera temprana, lo que representa menor morbilidad y mortalidad en los pacientes, de por sí afectados por su enfermedad de base. Sin embargo, es importante que cada institución de salud adopte guías de manejo sobre los tubos de tórax y conozca el tipo de complicaciones más frecuentes para que, de esta manera, se puedan adoptar intervenciones que se traduzcan en el mediano plazo en un mejor cuidado y mayor seguridad para el paciente quirúrgico.

Complications of tube thoracostomy

Abstract

Drainage of the thoracic cavity is a frequent clinical procedure performed for diagnostic and therapeutic purposes. Most common indications are related with conditions where air, blood, lymph, pleural fluid, pus, and other materials accumulate in the chest cavity. It is important to know the technique of tube thoracostomy and be familiar with the more frequent associated complications.

We have performed a literature review with emphasis on the complications associated with the insertion of intrathoracic tubes. Most papers encountered in the literature are retrospective studies in the context of trauma. General complications rate vary from 3.4% to 36%. Complications derived from tube insertion occur in 0% to 7.9% of cases, those derived from the position of the tube occur in 2.4% to 33.3%, and septic complications in 0.8% to 12%, with empyema in 1.1% to 2.7%. Anecdotal complications are also reported.

Complications derived from tube thoracostomy are frequent and in many cases clinically relevant. Blunt dissection technique, appropriate skill and knowledge, and the early identification and management of possible complications tend to reduce the morbidity and mortality rates associated with this procedure.

Key words: Thoracic injuries, thoracostomy, complications, diagnosis, clinical evolution.

Referencias

- MILLER KS, SAHN SA. Chest tubes: indications, technique, management and complications. *Chest*. 1987;91:258-64.
- DEV SP, NASCIMENTO B JR, SIMONE C, CHIEN V. Videos in clinical medicine. Chest-tube insertion. *N Engl J Med*. 2007;357:15.
- MATUK A, DAES J. Drenaje torácico: manual de drenaje torácico. Sistema implantado en el Hospital San Ignacio de Bogotá. *Rev Colomb Cir*. 1988;3:33-48.
- HYDE J, SYKES T, GRAHAM T. Reducing morbidity from chest drains. *BMJ*. 1997;314:914-5.
- LUCKRAZ H, RAMMOHAN KS, PHILLIPS M, ABEL R, KARTHIKEYAN S, KULATILAKE NE, O'KEEFE, PA. Is an intercostal chest drain necessary after video-assisted thoracoscopic (VATS) lung biopsy? *Ann Thorac Surg*. 2007;84(1):237-9.
- CERFOLIO RJ. Advances in thoracostomy tube management. *Surg Clin North Am*. 2002;82:833-48.
- CAMACHO F, VANEGAS BS, SOTOMAYOR J, PINILLA G, CASTAÑEDA LF, RUSS H. Evaluación del manejo de los sistemas de drenaje torácico. *Revista Colombiana de Neumología*. 2000;12:132-7.
- TAPIAS L, REY M. Trauma de tórax. *Médicas UIS*. 1997;11:210-3.
- MILLIKAN JS, MOORE EE, STEINER E, ARAGON GE, VAN WAY CW. 3rd Complications of tube thoracostomy for acute trauma. *Am J Surg*. 1980;140:738-41.
- BAILEY RC. Complications of tube thoracostomy in trauma. *J Accid Emerg Med*. 2000;17:111-4.
- ETOCH SW, BAR-NATAN MF, MILLER FB, RICHARDSON D. Tube thoracostomy: Factors related to complications. *Arch Surg*. 1995;130:521-6.
- COLLOP NA, KIM SK, SAHN SA. Analysis of tube thoracostomy performed by pulmonologists at a teaching hospital. *Chest*. 1997;112:709-13.
- DALY RC, MUCHA P, PAIROLERO PC, FARNELL MB. The risk of percutaneous chest tube thoracostomy for blunt thoracic trauma. *Ann Emerg Med*. 1985;14:865-70.
- HELLING TS, GYLES NR 3RD, EISENSTEIN CL, SORACCO CA. Complications following blunt and penetrating injuries in 216 victims of chest trauma requiring tube thoracostomy. *J Trauma*. 1989;29:1367-70.
- CHAN L, REILLY K, HENDERSON C, KAHN F, SALLUZZO RF. Complication rates of tube thoracostomy. *Am J Emerg Med*. 1997;15:368-70.
- DENEUVILLE M. Morbidity of percutaneous tube thoracostomy in trauma patients. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;22(5):673-8.
- BALDT MM, BANKIER AA, GERMANN PS, PÖSCHL GP, SKRBENSKY GT, HEROLD CJ. Complications after emergency tube thoracostomy: assessment with CT. *Radiology*. 1995;195:539-43.

18. BALL CG, LORD J, LAUPLAND KB, GMORA S, MULLOY RH, NG AK, SCHIEMAN C, KIRKPATRICK AW. Chest tube complications: how well are we training our residents? *Can J Surg.* 2007;50(6):450-8.
19. GROVER FL, RICHARDSON JD, FEWEL JG, AROM KV, WEBB GE, TRINKLE JK. Prophylactic antibiotics in the treatment of penetrating chest wounds. A prospective double-blind study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1977;74:528-36.
20. MAXWELL RA, CAMPBELL DJ, FABIAN TC, CROCE MA, LUCHETTE FA, KERWIN AJ, DAVIS KA, NAGY K, TISHERMAN S. Use of presumptive antibiotics following tube thoracostomy for traumatic hemopneumothorax in the prevention of empyema and pneumonia - a multi-center trial. *J Trauma.* 2004;57:742-8.
21. OLGAC G, AYDOGMUS U, MULAZIMOGLU L, KUTLU CA. Antibiotic are not needed during tube thoracostomy for spontaneous pneumothorax: an observational case study. *J Cardiothorac Surg.* 2006;1:43.
22. SANABRIA A, VALDIVIESO E, GÓMEZ G, ECHEVERRY G. Prophylactic antibiotics in chest trauma: a meta-analysis of high-quality studies. *World J Surg.* 2006;30:1843-7.
23. AGUILAR MM, BATTISTELLA FD, OWINGS JT, SU T. Posttraumatic empyema. Risk factor analysis. *Arch Surg.* 1997;132:647-50.
24. TORRES HA, HANNA HA, GRAVISS L, CHAIBAN G, HACHEM R, CHEMALY RF, GIRGAWY E, RAAD II. Chest tube-related empyema due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: could the chest tube be coated with antiseptics? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27:195-7.
25. SPANJERSBERG WR, RINGBURG AN, BERGS EA, KRUIJEN P, SCHIPPER IB. Prehospital chest tube thoracostomy: effective treatment or additional trauma? *J Trauma.* 2005;59:96-101. Erratum in: *J Trauma.* 2005;59:788-93.
26. AYLWIN CJ, BROHI K, DAVIES GD, WALSH MS. Pre-hospital and in-hospital thoracostomy: indications and complications. *Ann R Coll Surg Engl.* 2008;90:54-7.
27. SCHMIDT U, STALP M, GERICH T, BLAUTH M, MAULL KI, TSCHERNE H. Chest tube decompression of blunt chest injuries by physicians in the field: effectiveness and complications. *J Trauma.* 1998;44:98-101.
28. TAKANAMI I. Pulmonary artery perforation by a tube thoracostomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2005;4:473-4.
29. MOSKAL TL, LISCUM KR, MATTOX KL. Subclavian artery obstruction by tube thoracostomy. *J Trauma.* 1997;43:368-9.
30. KOLLEF MH, DOTHAGER DW. Reversible cardiogenic shock due to chest tube compression of the right ventricle. *Chest.* 1991;99:976-80.
31. KOPEC SE, CONLAN AA, IRWIN RS. Perforation of the right ventricle: a complication of blind placement of a chest tube into the postpneumonectomy space. *Chest.* 1998;114:1213-5.
32. KERGER H, BLAETTNER T, FROELICH C, ERNST J, FRIETSCH T, ISSELHORST C, NGUYEN AK, VOLZ A, FIEDLER F, and GENZWUERKER HV. Perforation of the left atrium by a chest tube in a patient with cardiomegaly: management of a rare, but life-threatening complication. *Resuscitation.* 2007;74:178-82.
33. HESSELINK DA, VAN DER KLOOSTER JM, BAC EH, SCHEFFER MG, BROUWERS JW. Cardiac tamponade secondary to chest tube placement. *Eur J Emerg Med.* 2001;8:237-9.
34. SHAPIRA OM, ALDEA GS, KUPFERSCHMID J, SHEMIN RJ. Delayed perforation of the esophagus by a closed thoracostomy tube. *Chest.* 1993;104:1897-8.
35. ANDRABI SA, ANDRABI SI, MANSHA M, AHMED M. An iatrogenic complication of closed tube thoracostomy for penetrating chest trauma. *N Z Med J.* 2007;120:U2784.
36. SEBASTIAO PORTO A, OCÁRIZ BAZZANO FC, HENRIQUE PAIVA A, MARTI TRAVER LA, CELESTE HENRIQUES SR. Quilotórax iatrogénico: una complicación del tubo de drenaje pleural. *An Esp Pediatr.* 2000;53(5):492-4.
37. JOHN SK, JACOB S, PISKOROWSKI T. Bronchocutaneous fistula after chest-tube placement: A rare complication of tube thoracostomy. *Heart Lung.* 2005;34:279-81.
38. NAHUM E, BEN-ARI J, SCHONFELD T, HOREV G. Acute diaphragmatic paralysis caused by chest-tube trauma to phrenic nerve. *Pediatr Radiol.* 2001;31:444-6.
39. BERTINO RE, WESBEY GE, JOHNSON RJ. Horner syndrome occurring as a complication of chest tube placement. *Radiology.* 1987;164:745.
40. KAYA SO, LIMAN ST, BIR LS, YUNCU G, ERBAYD HR, UNSAL S. Horner's syndrome as a complication in thoracic surgical practice. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003;24(6):1025-8.
41. HASSAN WU, KEANEY NP. Winging of the scapula: an unusual complication of chest tube placement. *J Accid Emerg Med.* 1995;12:156-7.
42. WARD EW, HUGHES TE. Sudden death following chest tube insertion: an unusual case of vagus nerve irritation. *J Trauma.* 1994;36:258-9.
43. RICE DC, AGASTHIAN T, CLAY RP, DESCHAMPS C. Silicone thorax: a complication of tube thoracostomy in the presence of mammary implants. *Ann Thorac Surg.* 1995;60:1417-9.
44. PONCIA H, RYAN JM. An unusual complication of chest tube thoracostomy. *CJEM.* 2000;2:121-3.

Correspondencia:
 LEONIDAS TAPIAS DÍAZ, MD
 Correo electrónico: ltapias@intercable.net.co.
 Bucaramanga, Colombia