

# DERRAMES PARA NEUMONICOS y EMPIEMA

Dr. Juan Manuel Ossés

Definiciones:

- Se define **derrame paraneumónico** a la acumulación de líquido pleural exudativo asociado a infección pulmonar ipsilateral. (1).
- **Empiema** es por definición pus en el espacio pleural.
- **Derrame paraneumónico complicado** es aquel que requiere tubo de toracostomía para su resolución(2).
- **Derrame paraneumónico loculado**, es aquel derrame paraneumónico que no se encuentra libre en cavidad(2).

Los derrames pleurales complican hasta un 40% de las neumonías bacterianas(3). La severidad de los mismos varía ampliamente desde derrames no complicados a empiemas. Algunos requieren solamente antibióticos y observación, mientras que otros deben ser tratados con tubo de drenaje e inclusive cirugía.

El tratamiento de los derrames paraneumónicos requiere del conocimiento de los siguientes aspectos:

- 1 - Patogénesis y microbiología.
- 2 - Imágenes.
- 3 - Factores de riesgo para el desarrollo de derrames complicados.
- 4 - Intervención terapéutica apropiada.

## Patogénesis:

Los derrames paraneumónicos pueden ser divididos en tres estadios (4):

- 1 - Derrame paraneumónico no complicado.
- 2 - Derrame paraneumónico complicado.
- 3 - Empiema.

La identificación de estos estadios tiene un valor práctico muy importante, debido a las diferentes implicancias terapéuticas de cada uno de ellos. Es a su vez importante recalcar que no existe un límite preciso entre los tres estadios, si no que forman parte evolutiva de un mismo proceso.

## Derrame paraneumónico no complicado:

El primer estadio evolutivo es el derrame pleural no complicado. En este estadio se origina un derrame exudativo durante las primeras 72 horas, en el cual la capacidad de reabsorción de la pleura es superada. Estos derrames son predominantemente neutrofilicos (típicamente exceden 10.000/ml), y por lo general desaparecen con la resolución de la neumonía. Por lo tanto no requieren colocación de tubo de drenaje torácico u otro procedimiento invasivo (5).

## Derrame paraneumónico complicado:

Algunos derrames paraneumónicos no complicados pueden progresar a un derrame complicado. Esto ocurre cuando existe contaminación bacteriana persistente del espacio pleural. Con la persistencia de la infección se incrementa el número de neutrófilos y la acidez del líquido pleural. El pH del líquido oscila entre 7.1 y 7.3, Y está causado por el metabolismo anaeróbico tanto de los neutrófilos como de las bacterias. El mantenimiento de los neutrófilos y su posterior lisis en el espacio pleural producen un incremento de la LDH, la cual puede exceder 1000 UI/L. El progreso

de la inflamación genera depósitos de una densa red de fibrina tanto en la superficie visceral como parietal de la pleura, con la aparición de adherencias y loculaciones. En este estadio, **fibrinopurulento**, que se desarrolla entre el 3° y 7° día, los cultivos del líquido pleural pueden ser negativos (6).

### **Empiema:**

El empiema se desarrolla en el tercer estadio, y está caracterizado por la acumulación de pus en el espacio pleural. Las bacterias pueden ser evidentes en el gran del líquido pleural, aunque los cultivos no siempre son positivos debido a que el paciente puede estar recibiendo antibióticos, o estar infectado por gérmenes anaeróbicos difíciles de aislar. Por otro lado muchos empiemas se encuentran loculados, y el líquido aspirado representar un área inflamatoria estéril adyacente a otra infectada. Al persistir la infección hay más reclutamiento neutrofilico, produciendo mayor acidez y menores niveles de glucosa en el líquido pleural. Eventualmente puede desarrollarse un marcado engrosamiento pleural, encarcelando al pulmón e impidiendo su normal expansión. Esta fase de organización ocurre entre la 2ª y 3ª semana (6).

Si bien la infección respiratoria baja es la causa más frecuente de empiema, el mismo puede desarrollarse a partir de otras etiologías tales como la cirugía torácica y los traumatismos de tórax (7-9), (Tabla 1).

Una selección inadecuada de antibióticos o un drenaje insuficiente puede favorecer el desarrollo de empiema a partir un derrame paraneumónico (10).

Los empiemas pueden complicar diversos procedimientos quirúrgicos de pulmón (incluyendo neumonectomía), mediastino, esófago (escleroterapia de várices por vía endoscópica), cavidad oral y faringe (extracción dental y amigdalectomía).

Causas menos frecuentes de empiema, incluyen perforación esofágica, absceso subfrénico, y fibrosis quística (11).

La instrumentación del espacio pleural puede contaminar con bacterias un líquido pleural inicialmente estéril produciendo un empiema (11).

### **Tabla 1. Causas de empiema**

Derrame paraneumónico	66%
Postoperatorio	13%
Trauma	5%
Iatrogénico	4%
Misceláneas	12%

**Microbiología.** Aunque se han aislado varios patógenos del espacio pleural, el *Streptococcus pneumoniae*, el *Staphylococcus aureus*, los bacilos entéricos gran negativo y los anaerobios son las bacterias que más frecuentemente causan infecciones pleurales (Tabla 2) (11-20).

En la era preantibiótica hasta un 11 % de las neumonías neumocócicas eran asociadas a empiema y el 64% de los empiemas eran producidos por *Streptococcus pneumoniae* (21,22). En la actualidad, la rápida progresión de síntomas respiratorios de la neumonía neumocócica y la baja virulencia de este germen para el espacio pleural, en relación a otros patógenos, hacen que se instauren tratamientos antibióticos en fase temprana. Es decir, el empiema por neumococo puede reflejar una terapéutica tardía (23).

El empiema por estafilococo se desarrolla más frecuentemente en pacientes crónicamente enfermos, debilitados y de edad avanzada. Algunos reportes han puesto en evidencia que un 50% de pacientes con neumonía por estafilococo presentan derrame paraneumónico, y que el 50% de

estos van a progresar a empiema (24,25).

Las bacterias gram negativo más comúnmente aisladas en empiemas son, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus* (11 - 15,19).

Los empiemas por anaerobios están asociados con enfermedad periodontal avanzada, alcoholismo, obstrucción crónica de la vía aérea, cáncer de pulmón, bronquiectasias y diabetes mellitus. El riesgo de infección por anaerobios se incrementa notablemente en aquellas situaciones que predisponen a la aspiración (convulsiones, trastornos de la deglución, anestesia general, frecuentes intubaciones e instrumentación esofágica) (26).

Los empiemas por anaerobios son raros en niños menores de 6 años (19).

En general las infecciones por gérmenes anaerobios involucran a múltiples patógenos (peptococos, peptoestreptococos, bacteroides y fusobacterias).

18 a 30% de los empiemas presentan cultivos negativos, lo cual está relacionado frecuentemente al uso previo de antibióticos (11,17).

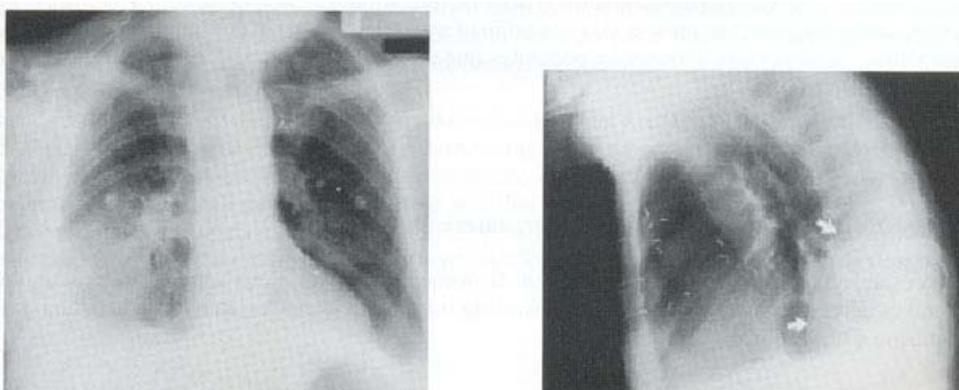
**Tabla 2. Bacteriología del empiema**

Autor (s)	Nº de Referencia	Neumococo (%)	Estafilococo (%)	Gram(-) (%)	Anaerobios (%)	Haemophilus (%)	Otros (%)
Weese y col.	11	24	33	39			
Sullivan y col.	12	15	23	13	19	2	28
Le Blanc y col.	13	16	13	28	9	10	24
Lemmer y col.	14	6	24	34	13		23
Wehr y col.	15		28	50			22
Mandal y col.	16	2			46		
Ail y col.	17	2	19	12	48	4	15
Alfageme y col.	18	7	11	20	26	6	30
Brook y col.	19	20	18	14	37	3	8
Mangete y col.	20		63	18			19

### Imágenes:

El manejo inicial del derrame pleural, es a través de la radiografía de tórax (27). Esta tiene una sensibilidad del 67 % Y una especificidad del 70% en la detección de líquido libre en el espacio pleural. Se requieren 200 a 500 ml para obliterar los senos costofrénicos. La radiografía lateral de tórax es de utilidad en la evaluación de los ángulos costofrénicos posteriores (Figura 1).

**Figura 1. Empiema asociado a neumonía neumocócica.**



**Figura 2. TAC de Tórax con contraste. Empiema pleural derecho**



Las radiografías obtenidas en decúbito lateral son útiles para la evaluación del derrame, fundamentalmente en cuanto a determinar si el derrame se encuentra libre o loculado, como así también para estimar la magnitud del mismo(3):

- Derrames pequeños: son aquellos que tienen un espesor en la radiografía en decúbito lateral menor de 15 mm.
  - Derrames moderados: El espesor del derrame oscila entre 15 y 45 mm.
  - Derrames grandes: El espesor es mayor de 45 mm.
- Derrames libres con un espesor mayor de 10 mm en la radiografía obtenida en decúbito lateral son factibles de tóracocentesis.

Otros estudios por imágenes utilizados en pacientes con patología pleural incluyen la Tomografía Axial Computada (TAC) y la Ecografía pleural. Estos estudios deben ser utilizados en pacientes más complejos, en los cuales existen loculaciones, sospecha de masas torácicas, como ayuda para guiar una tóracocentesis o para la colocación de un drenaje pleural.

La ecografía pleural permite detectar pequeñas colecciones de hasta un volumen de 5 ml (28) y es muy sensible para identificar adherencias y loculaciones pleurales.

La ecografía encuentra limitaciones en la evaluación de derrames ubicados por debajo de la escápula, adyacentes al mediastino o en las cisuras.

La TAC detecta colecciones en cualquier región del tórax, permitiendo con bastante precisión diferenciar entre empiema y absceso subpleural (29). Por otra parte la TAC es útil en localizar el sitio de origen de una fistula broncopleural o perforación esofágica.

La resonancia magnética nuclear es de poca utilidad en la evaluación del derrame paraneumónico o empiema y podría estar indicada en pacientes que no pueden ser sometidos a tomografía con contraste (23).

### **Factores de riesgo para el desarrollo de derrames complicados:**

Se ha establecido en la práctica clínica que la primera etapa en la evaluación de un derrame pleural es determinar si el mismo es un transudado o exudado lo cual orienta hacia la naturaleza del mismo (30) (Tabla 3)

**Tabla 3. Característica del exudado**

Estudios del líquido pleural	Valores de corte
Proteínas del líquido pleural	> 2.9 g/dl
Relación proteínas del líquido pleural y sérica	>0.5
LDH del líquido pleural	> 0.45 del límite superior Normal
Relación LDH del líquido pleural y sérica	>0.6 >45
Colesterol del líquido pleural	mg/dl
Relación colesterol del líquido pleural y sérico	>0.3
Relación bilirrubina del líquido pleural y sérica	>0.6

Sin embargo, la importancia del análisis del líquido pleural en derrames paraneumónicos no radica en distinguir entre transudado y exudado. El objetivo final del análisis del líquido es identificar aquel derrame que tiene mayor posibilidad de desarrollar un derrame complicado y/o empiema.

En el estudio de los derrames paraneumónicos, los elementos diagnósticos más importantes son el pH, LDH, proteínas, glucosa, recuento de células y un directo con coloración de Gram.

Un reciente meta-análisis encontró que el pH del líquido pleural es el test más útil para determinar qué derrame debe ser drenado(31). Un pH < 7.2 representa el umbral para considerar drenaje con tubo torácico. La presencia de un pH < 7.2 debe hacer considerar la pronta colocación de un tubo de drenaje torácico. Un pH < 7.1 soporta fuertemente la necesidad inmediata de drenaje con tubo de toracostomía.

Es importante remarcar que en derrames de pequeño volumen y durante la tóracocentesis, la introducción de parte del anestésico en el espacio pleural puede modificar el valor del pH del líquido obtenido (32). A sí mismo es aconsejable no medir el pH con tiras de papel re activo (33).

El nivel de LDH, proteínas, glucosa y recuento de células en el líquido pleural son muy útiles en la consideración diagnóstica, sin embargo no son suficientemente específicos para determinar la necesidad de colocación de tubo de drenaje. La presencia de gérmenes en el directo indica la necesidad de drenaje torácico, como así también si el líquido es francamente purulento.

La virulencia del patógeno debe ser considerada en la evaluación del riesgo de complicaciones. Organismos como el *Staphylococcus aureus*, Bacilos gran negativos, y anaerobios tienen mayores posibilidades de desarrollar empiemas. A pesar de que el *Streptococcus pneumoniae* es la causa más común de neumonía, raramente desarrolla empiema. En este caso una terapia más conservadora puede ser utilizada.

Factores del huésped y enfermedades preexistentes también juegan un rol preponderante en la evaluación del riesgo de complicaciones. En ancianos e inmunocomprometidos, como aquellos pacientes con enfermedades pulmonares crónicas, el espectro de patógenos productores de neumonía es significativamente diferente a aquellos que afectan a individuos jóvenes y sanos. Estos pacientes tienen mayores posibilidades de desarrollar neumonía por gram negativos, lo cual está asociado a una mayor mortalidad. Es aconsejable considerar en esta población de riesgo una estrategia terapéutica más agresiva.

## Intervenciones terapéuticas:

Las opciones terapéuticas dependen del estadio en que se encuentre el derrame paraneumónico, como así también de la valoración del riesgo de complicaciones comentadas previamente.

En derrames no complicados, la terapia con antibióticos es habitualmente suficiente. La resolución del derrame debe ser objetivada a través de la realización de radiografías de tórax seriadas.

La selección inicial de los antibióticos se basa fundamentalmente en considerar si la infección respiratoria baja es adquirida en la comunidad o en el ámbito hospitalario. En ausencia de documentación bacteriológica, los elementos considerados de mayor valor para orientar el tratamiento empírico inicial son la edad del paciente, la presencia o ausencia de co-morbilidades, antecedentes epidemiológicos y la severidad de la enfermedad.

Es importante recalcar que la selección inicial de los antibióticos no es condicionada por la presencia de derrame pleural.

La mayoría de los antibióticos difunde adecuadamente al espacio pleural (34), sin embargo, los aminoglucósidos tienen una baja biodisponibilidad en el líquido pleural, especialmente si el mismo es purulento (35).

Los pacientes que requieren internación por neumonía adquirida en la comunidad debido a co-morbilidades o edad superior a 65 años, pero con una condición clínica estable pueden ser tratados con cefalosporinas de 2° o 3° o un lactámico más un inhibidor de las lactamasas. Aquellos pacientes con severa neumonía adquirida en la comunidad deben recibir cefalosporinas de 3° generación tales como ceftazidime o cefoperazona asociadas a un macrólido, como alternativas se puede utilizar quinolonas o carbapenem.

El tratamiento de pacientes con infección respiratoria adquirida en el hospital debe incluir cefalosporinas de 3° generación con actividad anti-pseudomonas o imipenem. Si se sospecha infección por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente se debe administrar vancomicina (36).

Los derrames paraneumónicos complicados son más difíciles de manejar y tienen una respuesta variable a la terapia aislada con antibióticos. La mayoría de estos pacientes desarrollan complicaciones y requieren drenaje con **tubo de toracostomía**.

Todos aquellos pacientes con un líquido macroscópicamente purulento, con directo positivo y un pH < 7.1 deben ser drenados con tubo torácico.

El tratamiento óptimo para pacientes con exudados de un pH intermedio, entre 7.1 Y 7.3 es más difícil de precisar. Las opciones terapéuticas incluyen antibióticos más tóracocentesis seriadas(37-39) o tubo de drenaje (14,20). La elección de una determinada terapéutica, en muchas oportunidades no es clara y deben incluirse para la consideración de la misma otros factores, tales como comorbilidades y virulencia del germen.

Recientemente un consenso de la ACCP (American Association of Chest Physicians) ha propuesto una estadificación del derrame paraneumónico a fin de ser utilizada como guía en la terapéutica (Tabla 4) (40). Sin embargo, enfatiza la importancia de individualizar la decisión del drenaje del derrame paraneumónico.

**Tabla 4. Sistema de estadificación propuesto por el consenso de la ACCP**

<b>Anatomía del espacio pleural</b>		<b>Bacteriología del líquido pleural</b>	<b>pH</b>	<b>Categoría</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Drenaje</b>
<b>AO</b>		<b>BX</b>				
Pequeño derrame, libre « 1 O mm en decubito lateral)	y	gram y cultivo desconocido	<b>CX</b> desconocido	1	muy bajo	No
<b>A1</b>		<b>B0</b>				
Pequeño a moderado Derrame, libre (> 1 O mm Y < Y2 hemitórax)	y	gram y cultivo y negativo	<b>C0</b> pH 7.20	2	bajo	No
<b>A2</b>		<b>B1</b>	<b>C1</b>	3	moderado	Si
Gran derrame libre ( Y2 hemitorax), loculado, o con engrosamiento de pleura parietal		gram y cultivo positivo	pH <7.20			
		<b>B2</b> Pus		4	elevado	Si

Cuando la decisión de drenaje del espacio pleural ha sido tomada, existen un número de opciones quirúrgicas disponibles. Si la colección pleural no está loculada, se puede colocar un tubo de drenaje convencional o un pequeño catéter guiado radioscópicamente (41-47). Es de recalcar, que si bien ambos métodos han sido documentados como exitosos, es necesario confirmar radiográficamente el éxito del drenaje.

Si el derrame es loculado las opciones incluyen la colocación de tubo de drenaje con fibrinolíticos o videotoracoscopia.

### **Fibrinolíticos.**

La terapia con fibrinolíticos consiste en la colocación de tubo de drenaje pleural, seguido de la instilación de 100.000 VI de urokinasa o 250.000 VI de estreptokinasa diluidas en 30 a 100 ml de solución salina (48-50). El tubo es ocluido 2 a 4 horas. Este procedimiento debe realizarse dos veces diariamente hasta la resolución radiográfica del empiema. Estos regímenes no inducen fibrinolisis sistémica significativa y son relativamente seguros (49).

El tratamiento del derrame pleural complicado ha merecido últimamente mucha atención por parte de diversos autores, ya que persisten todavía defensores y detractores del uso de fibrinolíticos para su resolución.

Fueron Trillett y Sherry (51) los primeros en utilizar agentes enzimáticos por vía intrapleural para el tratamiento del empiema en el año 1949. Desde ese momento hasta la fecha se han realizado diversos estudios comparando la eficacia del tratamiento fibrinolítico con la cirugía convencional y luego con la videotoracoscopia, sin resultados contundentes.

El consenso de la ACCP para el tratamiento médico y quirúrgico de los derrames paraneumónicos en el año 2000 (40) realizó una búsqueda bibliográfica en la red Medline @ constatándose 789 citas, de las cuales 24 fueron revisiones, 3 estudios randomizados, 2 series de control y 19 casos reportados. Dentro de los estudios randomizados más importantes está el realizado por Bouros y col.(52) quienes compararon la eficacia de la estreptokinasa con respecto a la urokinasa en el manejo de los derrames pleurales complicados en 50 pacientes consecutivos, tratándose cada

grupo durante 6 días. 25 de ellos recibieron estreptokinasa y los otros 25 urokinasa. 2 pacientes de cada grupo requirieron posteriormente cirugía para la resolución completa del cuadro. La respuesta al tratamiento fue evaluada por el estado general, aumento del drenaje, mejoría radiológica y el uso de métodos eco gráficos y/o tomografía computada, no hallándose diferencias significativas entre ambos grupos, aunque la conclusión final aconsejó el uso de urokinasa por presentar menos efectos adversos que la estreptokinasa.

En la revisión que efectuó ese mismo consenso se cita un trabajo de Wait (53) quien comparó el uso de agentes fibrinolíticos y la videotoracoscopia. Se randomizaron 20 pacientes consecutivos con diagnóstico de empiema, sometiendo a 9 de ellos a la colocación de un tubo de drenaje y una infusión durante 3 días consecutivos de 250.000 UI de estreptokinasa en 100 cc de solución fisiológica; los 11 pacientes restantes fueron operados mediante videotoracoscopia. El grupo que fue operado mejoró significativamente más rápido que el grupo que recibió fibrinolíticos, concluyendo que probablemente la videotoracoscopia sea de primera elección para el tratamiento del empiema pleural, reduciendo los días de permanencia en el hospital y por consiguiente, los costos que se generan.

Por otro lado, A Yim (54) sugiere que aquellas colecciones pleurales complicadas que no resuelven en 48 horas con el tubo de drenaje simple, deben ser evacuadas mediante videotoracoscopia, no recomendando el tratamiento fibrinolítico dado el alto costo y poca efectividad. Otros autores concluyen que la videotoracoscopia tiene menos porcentaje de complicaciones y menos días de estadía en el hospital que el tratamiento con fibrinolíticos (8,7 días versus 12,8 días respectivamente) (53).

Un estudio multicéntrico, abierto y prospectivo realizado en 5 hospitales mexicanos (48) reveló que la estreptokinasa, como tratamiento adyuvante a la colocación del tubo pleural, es altamente efectivo, restableciendo la función pulmonar y la normalidad radiológica en el 92% de los casos, evitando de esta manera la cirugía. El número de pacientes enrolados fue de 48; 30 de ellos con empiema, 14 con hemotórax y 4 con derrame pleural maligno tabicado.

R. Cameron (55) realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos Cochrane @ identificando solamente 3 estudios que compararon la estreptokinasa con la urokinasa, más otros 2 pequeños estudios que comparaban la eficacia de la estreptokinasa con la urokinasa y con la infusión de solución salina (casos control). La conclusión de esta búsqueda es que aún no hay evidencias concluyentes para poder utilizar en forma rutinaria el tratamiento fibrinolítico para la resolución del derrame pleural complicado y el empiema.

R. Light evaluó la efectividad in vitro de la estreptokinasa, urokinasa y varidasa (combinación de estreptokinasa con estreptodomasia) en licuefacción del líquido del empiema pleural. Para ello reprodujo un empiema en conejos inyectando al espacio pleural cepas de *Pasteurella multocida*. Posteriormente extrajo material purulento de la pleura y lo expuso a concentraciones definidas de estreptokinasa, urokinasa y varidasa, concluyendo que la varidasa disminuye la viscosidad del líquido pleural, no así la estreptokinasa. Esto fue confirmado por Simpson y col., quienes concluyeron que la varidasa redujo la viscosidad del líquido de empiema en un 50%, y la urokinasa en un 23% (56). La varidasa promete en un futuro ser más efectiva para el tratamiento fibrinolítico del empiema pleural.

Podríamos concluir que, en base a lo arriba expuesto, no se ha podido aún establecer cual es el mejor tratamiento del derrame paraneumónico complicado y del empiema pleural. Todos los trabajos de investigación evaluados no cuentan con un número apreciable de pacientes como para definir la conducta terapéutica y poder utilizar el tratamiento fibrinolítico en forma rutinaria. En nuestro país los agentes fibrinolíticos son costosos y de difícil acceso en los hospitales públicos, por lo que sigue siendo de elección la colocación de tubo de drenaje por toracostomía y la videotoracoscopia.

### **Tratamiento quirúrgico**

Habitualmente, la terapia con antibióticos no es efectiva en aquellos pacientes que han

evolucionado a una etapa fibrinopurulenta o de empiema organizado. El derrame pleural es espeso, con marcado engrosamiento pleural, dificultando el adecuado drenaje del líquido y la reexpansión pulmonar.

El retardo en realizar el drenaje quirúrgico cuando está indicado, prolonga la estadía hospitalaria y empeora el pronóstico clínico (57).

Los objetivos del procedimiento quirúrgicos son restablecer un adecuado drenaje pleural y promover una completa reexpansión pulmonar (14,57).

**La cirugía videotoracoscópica** es un procedimiento mínimamente invasivo, que ha probado ser efectivo en drenar el espacio pleural en pacientes con estadio fibrinopurulento precoz.

La estrategia quirúrgica debe considerar la posibilidad de convertir este procedimiento a una toracotomía convencional, lo cual ocurre en un 10 a 20% de las videotoracoscopías (58).

Los resultados a largo plazo utilizando videotoracoscopia son satisfactorios, con pocas complicaciones relacionadas al procedimiento (59).

El éxito de la videotoracoscopia depende en gran medida de que la misma sea realizada en forma precoz, previa al desarrollo de extensas loculaciones en el espacio pleural (60). Algunos cirujanos que han utilizado esta técnica en pacientes estables, con empiemas organizados, reconocen que la conversión a toracotomía es frecuentemente necesaria.

A pesar del incremento en la utilización de la videotoracoscopia en el drenaje pleural, no existen estudios prospectivos y randomizados que demuestren ventajas sobre la toracotomía convencional (61). Cuando la videotoracoscopia es adecuadamente utilizada, algunos estudios han demostrado ventajas tales como menores secuelas y disminución de los costos de hospitalización (62).

**La toracotomía** tiene indicación precisa en el manejo quirúrgico de pacientes con estadio fibrinopurulento avanzado o empiema organizado. Estos pacientes requieren además del drenaje, el debridamiento de la superficie pleural y decorticación para promover la reexpansión pulmonar (63). La decorticación representa el tratamiento más agresivo para empiemas organizados. Este procedimiento no solo está reservado para aquellos que presentan un "peel" pleural, si no también para aquellos pacientes que permanecen clínicamente enfermos. La decorticación está asociada a una significativa morbilidad peri operatoria, en especial en pacientes debilitados y crónicamente enfermos. Sin embargo este procedimiento conlleva una rápida recuperación, con disminución del número de días con drenaje torácico y estadía en el hospital. La tasa de éxitos con esta técnica es de alrededor del 90% en pacientes adecuadamente seleccionados ( 64-67).

Los pacientes con empiema crónico sin condiciones clínicas para la decorticación pueden ser manejados por **toracostomía** o **drenaje abierto** de la cavidad pleural. El procedimiento consiste en la resección de 2 o 3 segmentos de costilla sobre la zona del empiema y la marsupialización de la piel al espacio pleural (68-70). Esta técnica únicamente puede ser realizada cuando existe fusión de la pleura visceral y parietal. Si la fusión no está presente, el pulmón se colapsa.

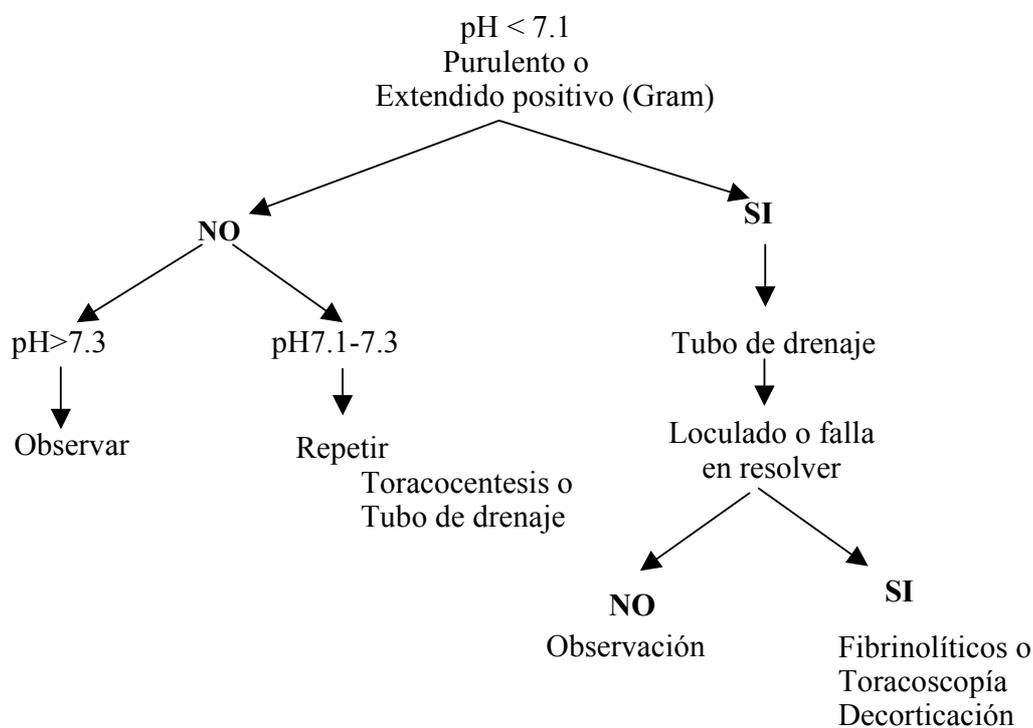
Las ventajas de la toracostomía sobre el tubo de avenamiento bajo agua son un mayor drenaje del empiema y la libre movilización del paciente.

Una comparación del porcentaje de éxito de los procedimientos utilizados se muestra en la tabla 5 (3), y finalmente un algoritmo para el manejo del derrame pleural complicado (Figura 2).

**Tabla 5. Porcentaje de éxito para drenajes pleurales**

Procedimiento	Porcentaje de éxito (%)
Tubo de Toracostomía	
Empiema libre	70 a 85
Empiema loculado	11 a 30
Catéter de drenaje guiado radiológicamente	50 a 60
Terapia fibrinolítica	40 a 60
Toracoscopia	80 a 91
Decorticación	90 a 95

**Figura 2. Manejo del derrame paraneumónico complicado**



**Recomendaciones:**

- En todo derrame paraneumónico libre, cuyo espesor sea superior a 10 mm, es aconsejable para su evaluación inicial realizar una tóracocentesis.
- El análisis del líquido pleural debe incluir: pH, LDH, proteínas, glucosa, recuento de células y directo con coloración de Gram.
- La resolución de derrames paraneumónicos no complicados con la terapéutica antibiótica debe ser objetivada con radiografías de tórax seriadas.
- Presencia de pus, directo positivo para gérmenes y un PH < 7.1 son indicaciones de drenaje con tubo de toracostomía.
- Derrames paraneumónicos loculados pueden ser tratados con la combinación de tubo de toracostomía y agentes fibrinolíticos y/o toracoscopia.

*Si el drenaje de un derrame es incompleto, se puede utilizar toracoscopia para la liberación de adherencias y debridamiento del espacio pleural.  
La utilización de toracotomía con decorticación se reserva para pacientes con severo engrosamiento pleural y para aquellas situaciones en las cuales no se ha logrado el control de la infección por procedimientos menos agresivos.*

### **Bibliografía:**

- 1 - Light RW, MacGregor MI, Ball WC Jr, et al. Diagnostic significance of pleural fluid PH and PCO<sub>2</sub>. Chest 1973; 64: 591-596.
- 2 - Light RW, Rodriguez M. Management of Paraneumonic Effusions. Clin Chest Med 1998; 19: 373-382.
- 3 - Fein A, Grossman R, Ost D, Farber B, Cassiere H. Diagnosis and Management of Pneumonia and Other Respiratory Infections. Professional Communications, Inc., 1999, pp 225-244.
- 4 - Andrews NC, Parker EF, Shaw RR, et al. Management of nontuberculous empyema. Am Rev Respir Dis 1962; 85: 935-936.
- 5 - Light RW: Pleural Diseases. Ed 3. Baltimore, Williams and Wilkins, 1995, pp 129-153.
- 6 - Light RW, Girard WM, Jenkinson SG, George RB: Paraneumonic Effusions. Am J Med. 1980; 69: 507-512.
- 7 - Deschamps C, Allen MS, Trastek VF, et al. Empyema following pulmonary resection. Chest Surgery Clinics of North America 1994; 4: 583-592.
- 8 - Magovem CJ, Rusch VW. Paraneumonic and post-traumatic pleural space infections. Chest Surgery Clinics of North America 1994; 4: 561-582.
- 9 - Pollack JS, Passik CS. Intrapleural urokinase in the treatment of loculated pleural effusions. Chest 1994; 105: 868-873.
- 10 - Kaplan DK. Treatment of empyema thoracis. Thorax 1994; 49: 845-846.
- 11 - Weese WC, Shindler ER, Smith IM, et al. Empyema of the thorax then and now. A study of 122 cases over four decades. Arch Intern Med 1973; 131: 516-520.
- 12 - Sullivan KM, O'Toole RD, Fisher RH, et al. Anaerobic empyema thoracis. The role of anaerobes in 226 cases of culture-proven empyemas. Arch Intern Med 1973; 131: 521-527.
- 13 - LeBlanc KA, Tucker WY. Empyema of the thorax. Surg Gynecol Obstet 1984; 158: 66-70.
- 14 - Lemmer JH, Botham MJ, Orringer MB. Modern management of adult thoracic empyema. J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 90: 849-855.
- 15 - Wehr CJ, Adkins RB. Empyema thoracis. A ten-year experience. South Med J 1986; 79: 171-176.
- 16 - Mandal AK, Thadepalli H. Treatment of spontaneous bacterial empyema thoracis. J Thorac Cardiovasc Surg 1987; 94: 414-418.
- 17 - Alil, Unruh H. Management of empyema thoracis. Ann Thorac Surg 1990; 50: 355-359.
- 18 - Alfageme I, Muñoz F, Pena N, et al. Empyema of the thorax in adults. Etiology, microbiologic findings and management. Chest 1993; 103: 839-843.
- 19 - Brook I, Frazier EH. Aerobic and anaerobic microbiology of empyema. A retrospective review in two military hospitals. Chest 1993; 103: 1502-1507.
- 20 - Mangete EDO, Kombo BB, Legg-Jack TE. Thoracic empyema: A study of 56 patients. Arch Dis Child 1993; 69: 587-588.
- 21 - Ehler AA. Non-tuberculous thoracic empyema: Collective review of literature from 1934-1939. Int Abstr Surg 1941; 72: 17-21.
- 22 - Finland M. The significance of pneumococcal types in disease including types IV to XXX (Cooper). Ann Intern Med 1939; 15: 1531-1536.
- 23 - Heffner JE. Infection of the pleural space. Pneumonia. Clin Chest Med 1999; 3: 607-622.

- 24 - Bartlett JG. Bacterial infections of the pleural space. *Semin Resp Infect* 1988; 3: 308-315.
- 25 - Kaye MG, Fox MJ, Bartlett JG, et al. The clinical spectrum of *Staphylococcus aureus* pulmonary infection. *Chest* 1990; 97: 788-792.
- 26 - Bartlett JG. Anaerobic bacterial infections on the lung and pleural space. *Clin Infect Dis* 1993; 16:S248-S255.
- 27 - Muller NL. Imaging of the pleura. *Radiology* 1993; 186: 297-309.
- 28 - Hirsh JH, Rogers JV, Mack LA. Real-time sonography of pleural opacities. *Am J Roentgenol* 1981; 136: 297-301.
- 29 - Stark DD, Federle MP, Goodman PC, et al. Differentiating lung abscess and empyema: radiography and computed tomography. *Am J Roentgenol* 1983; 141: 163-167.
- 30 - Heffner JE, Brown LK, Barbieri C. Diagnostic value of tests that discriminate between exudative and transudative pleural effusions. *Chest* 1997; 111: 970-975.
- 31 - Heffner JE, Brown LK, Barbieri C, De Leo JM. Pleural fluid chemical analysis in paraneumonic effusions. A meta-analysis. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1700-1708.
- 32 - Jiménez Castro D, Díaz G, Pérez-Rodríguez E, Prieto E, Yusen RD. Modification of pleural fluid pH by local anesthesia. *Chest* 1999; 116: 399-402.
- 33 - Lesho EP, Roth BJ. Is pH paper an acceptable, low-cost alternative to the blood gas analyzer for determining pleural fluid? *Chest* 1997; 112: 1291-1292.
- 34 - Sahn SA. Management of complicated parapneumonic effusions. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148:813-817.
- 35 - Thys JP, Vanderhoeft P, Herchuelz A, et al. Penetration of aminoglycosides in uninfected pleural exudates and in pleural empyemas. *Chest* 1988; 93: 530-532.
- 36 - Neiderman MS, Bass JB, Campbell GD, et al. Guidelines for the initial management of adults with community-acquired pneumonia: Diagnosis, assessment of severity, and initial antimicrobial therapy. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 1418-1426.
- 37 - Bowditch HI. Paracentesis thoracic: An analysis of 25 cases of pleuritic effusion. *Am Med Monthly* 1853, pp3-45.
- 38 - Trousseau A; Mc Cormick JR (trans). *Lectures on Clinical Medicine Delivered at the Hotel-Dieu Paris, vol3*. London, The New Sydenham Society, 1987, p 198.
- 39 - Sasse SA, Nguyen TK, Kwok RY, et al. Utility of daily therapeutic thoracocentesis for the treatment of empyema. *Chest* 1996; 110: 52S.
- 40 - Colice GL, Curtis A, Deslauriers J, et al: Medical and surgical treatment of paraneumonic effusions. *Chest* 2000; 118: 1158-1171.
- 41 - Crouch JD, Keagy BA, Delany DJ. "Pigtail" catheter drainage in thoracic surgery. *Am Rev Respir Dis* 1987; 136: 174-175.
- 42 - Hunnam GR, Flower CDR. Radiologically guided percutaneous catheter drainage of empyema. *Clin Radiol* 1989; 39: 121-126.
- 43 - Silverman SG, Mueller PR, Saini S, et al. Thoracic empyema: management with image-guided catheter drainage. *Radiology* 1988; 169: 5-9.
- 44 - Merriam MA, Cronan n, Dorfman GS, et al. Radiographically guided percutaneous catheter drainage of pleural fluid collections. *Am J Roentgenol* 1988; 151: 1133-1136.
- 45 - Kerr A, Vasudaven VP, et al. Percutaneous catheter drainage for acute empyema: improved cure rate using CAT scan, fluoroscopy, and pigtail drainage catheters. *NY State J Med* 1991; 91: 47.
- 46 - Westcott JL. Percutaneous catheter drainage of pleural effusion and empyema. *Am J Roentgenol* 1985; 144: 1189-1193.
- 47 - Klein JS, Schultz S, et al. Interventional radiology of the chest: image-guided percutaneous drainage of pleural effusions, lung abscess, and pneumothorax. *Am J Roentgenol* 1995; 164: 581-588.
- 48 - Jerjes-Sánchez C, Ramirez-Rivera A, Elizalde n, et al. Intrapleural fibrinolysis with streptokinase as an adjunctive treatment in hemothorax and empyema: a multicentric trial. *Chest* 1996; 109: 1514-1519.

- 49 - Davies CW, Loks S, Davies RJ. The systemic fibrinolytic activity of streptokinase. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 328-330.
- 50 - Temes RT, Follis F, Kessler RM, Pett SB Jr, Wemly JA. Intrapleural fibrinolytics in management of empyema thoracis. *Chest* 1996; 110: 102-106.
- 51 - Trillet WS, Sherry S. Effect in patients of streptococcal fibrinolysin (streptokinase) and streptococcal desoxyribonuclease on fibrinous, purulent, and sanguinous exudations. *J Clin Invest* 1949;28: 173-186.
- 52 - Bouros D, Schiza S, Patsourakis G, et al. Intrapleural streptokinase versus urokinase in the treatment of complicated paraneumonic effusions. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 291-295.
- 53 - Wait MA, Sharma S, Hohn J, et al. A randomized trial of empyema therapy. *Chest* 1997; 111: 1548-1551.
- 54 - Yim TK. Management of pleural empyema. *Chest* 1999; 116: 845-846.
- 55 - Cameron R. Intra-pleural fibrinolytic therapy versus conservative management in the treatment of parapneumonic effusions and empyema. *Cochrane Database of Systematic Review*; Issue 32000; CD002312.
- 56 - Simpson G, Roomes D, et al. Effects of streptokinase and desoxyribonuclease on viscosity of human surgical empyema pus. *Chest* 2000; 117: 1728-1733.
- 57 - Ashbaugh DG. Empyema thoracis: factors influencing morbidity and mortality. *Chest* 1991; 99: 1162-1165.
- 58 - Mackinlay TAA, Lyons GA, Chimondeguy DJ, et al. VATS debridement versus thoracotomy in the treatment of loculated postneumonia empyema. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1626-1630.
- 59 - Stammberger U, Steinacher C, Hillinger S, et al. Early and long-term complaints following video-assisted thoracoscopic surgery: evaluation in 173 patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 7-11.
- 60 - Waller DA, McConell SA, Rajesh PB. Delayed referral reduces the success of video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax. *Respir Med* 1998; 92: 246-249.
- 61 - Spaggiari L, Carbognani P, Solli P, et al. A standard muscle-sparing utility thoracotomy for VATS procedures. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1999; 40: 597-601.
- 62 - Angelillo-Mckinley T, Lyons GA, Piedras MB, et al. Surgical treatment of post-neumonic empyema. *World J Surg* 1999; 23: 1110-1113.
- 63 - Muskett A, Burton NA, Karwande SV, et al. Management of refractory empyema with early decortication. *Am J Surg* 1988; 156: 529-532.
- 64 - Van Way C, Narrod J, Hopeman A. The role of early limited thoracotomy in the treatment of empyema. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988; 96: 436-439.
- 65 - Martella AT, Santos GH. Decortication for chronic post-neumonia empyema. *J Am Coll Surg* 1995;180:573-576.
- 66 - Galea JL, De Souza A, Beggs D, et al. The surgical management of empyema thoracis. *J R Coll Surg Edinb* 1997; 42: 15-18.
- 67 - Therer RJ. Decortication in thoracic empyema. Indications and surgical technique. *Chest Surg Clin N Am* 1996; 6: 461-490.
- 68 - Shapiro MP, Gale ME, Daly BDT. Eloesser window thoracostomy for treatment of empyema: radiographic appearance. *Am J Roentgenol* 1988; 150: 549-552.
- 69 - Miller JJ, Jr. The history of surgery of empyema, thoracoplasty, Eloesser flap, and muscle flap transposition. *Chest Surg Clin N Am* 2000; 10: 45-53.
- 70 - Hurvitz RJ, Tucker BL. The Eloesser flap: past and present. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1986; 92: 958-961.