

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**



**ACTUALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO MÉDICO Y ABORDAJE QUIRÚRGICO
PARA MANEJO DEL EMPIEMA EN ADULTOS**

MONOGRAFÍA

Christofer Javier Martinez Montoya

Médico y Cirujano

Guatemala, septiembre 2021

Guatemala, 21 de septiembre del 2021

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Presente

Dra. Velásquez:

Le informo que yo:

1. CHRISTOFER JAVIER MARTÍNEZ MONTOYA

Christopher M.

Presenté trabajo de graduación en la modalidad de MONOGRAFÍA titulada:

**ACTUALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO MÉDICO Y ABORDAJE
QUIRÚRGICO PARA MANEJO DEL EMPIEMA EN ADULTOS**

Del cual el asesor y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor: Dr. Erwin Estuardo Mejicanos Pineda

DR. ERWIN ESTUARDO MEJICANOS PINEDA
Médico y Cirujano
Colegiado No. 8283

Revisor: Dr. Paúl Antulio Chinchilla Santos

Reg. de personal 20100161

Paul Antulio Chinchilla Santos

**Paul Antulio Chinchilla Santos
MEDICO Y CIRUJANO
Colegiado 3154**

El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que el estudiante:

1. CHRISTOFER JAVIER MARTÍNEZ MONTOYA 201110319 2298871470101

Cumplió con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, habiendo presentado el trabajo de graduación en la modalidad de Monografía, titulado:

**ACTUALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO MÉDICO Y ABORDAJE
QUIRÚRGICO PARA MANEJO DEL EMPIEMA EN ADULTOS**

Trabajo asesorado por el Dr. Erwin Estuardo Mejicanos Pineda y revisado por el Dr. Paúl Antulio Chinchilla Santos, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el diecisiete de septiembre del dos mil veintiuno


**COORDINACIÓN DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN
-COTRAG-**


Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora


Vo.Bo.
Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva PhD
Decano


UNIVERSIDAD DE
SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS
Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO



COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN COTRAG 2021



La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que el estudiante:

1. CHRISTOFER JAVIER MARTÍNEZ MONTOYA 201110319 2298871470101

Presentó el trabajo de graduación en la modalidad de Monografía, titulado:

ACTUALIZACIÓN DEL TRATAMIENTO MÉDICO Y ABORDAJE QUIRÚRGICO PARA MANEJO DEL EMPIEMA EN ADULTOS

El cual ha sido revisado y aprobado por la **Dra. Mónica Ninet Rodas González**, profesora de esta Coordinación y, al establecer que cumple con los requisitos solicitados, se le **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el diecisiete de septiembre del año dos mil veintiuno.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora





Informe del Detector de Plagio Viper

reporte antiplagio.docx escaneado Aug 2, 2021

Porcentaje Total

1%

0.7%

Medical and Surgical Management of Empye...

<https://www.thieme-connect.com/products/ejournals>

0.2%

Sabiston. | Pulmón | Tórax

<https://es.scribd.com/document/498598001/Sabiston>



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Biblioteca y Centro de documentación
"Dr. Julio de León Méndez"



Constancia de aprobación de referencias bibliográficas

| | | |
|--|---|---|
| Fecha de entrega: 27/07/2021 | Grado a obtener: Médico y Cirujano (Grado) | |
| Titulo del trabajo de graduación: Actualización del tratamiento médico y abordaje quirúrgico para manejo del empiema en adultos. Monografía | | |
| Autor - DPI: 2298871470101 | Autor - Registro E.: 201110319 | Autor : Christofer Javier Martínez Montoya |
| Bibliotecario que reviso las referencias: Rosa Alicia Espinoza | | |
| Asesor: Erwin Estuardo Mejicanos Pineda | | |

ADMINISTRACIÓN DE BIBLIOTECA

NOTA: Esta es una constancia de que se le revisaron y aprobaron las referencias bibliográficas del trabajo de graduación mencionado.



Para verificar que la siguiente constancia es emitida por la Biblioteca y sus datos estén correctos escanea el código QR o ingresa al siguiente enlace:

<http://bibliomed.usac.edu.gt/constancia/verificar.php?ad=3&ed=adb46&id=574&od=92e67>

Dedicatoria:

Se lo dedico de manera muy especial a mis padres, los cuales en todo momento me han brindado su apoyo, comprensión nunca me han dejado solo y me han ayudado a alcanzar todos mis objetivos.

Dedico este trabajo también a Dios, quien me ha guiado a lo largo de estos años para nunca rendirme y brindarme las fuerzas para seguir adelante en los momentos mas difíciles.

Agradecimiento:

Deseo manifestar mi agradecimiento al Dr. Erwin Estuardo Mejicanos Pineda por su amistad, por apoyarme en la realización de este trabajo de graduación quien con su sabiduría y experiencia me logro guiar por el mejor camino.

También al Dr. Paúl Antulio Chinchilla Santos por su apoyo y orientación en la realización de este trabajo de graduación.

Deseo manifestar mi agradecimiento a la Universidad de San Carlos de Guatemala por la formación académica brindada.

Índice

| | |
|---|----|
| Prólogo..... | i |
| Introducción..... | ii |
| Objetivos..... | iv |
| Objetivo General..... | iv |
| Objetivos Específicos | iv |
| Método y técnicas | v |
| Capítulo 1. Visión general del empiema..... | 1 |
| Capítulo 2. Abordaje médico del empiema..... | 9 |
| Capítulo 3. Abordaje quirúrgico del empiema | 18 |
| Capítulo 4. Análisis..... | 29 |
| Conclusiones | 32 |
| Recomendaciones..... | 33 |
| Referencias bibliográficas..... | 34 |
| Anexos..... | 43 |



FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes, que así lo requieran.

Prólogo

El siguiente trabajo tiene el objetivo de brindar una actualización del manejo de empiema, una enfermedad que en un país como el nuestro ocurre frecuentemente, debido a los factores de riesgo como lo es la mala alimentación, poco acceso a los sistemas de salud y medicamentos.

Una enfermedad que surge a partir de una complicación de una neumonía no tratada o con mal apego terapéutico, pacientes a los cuales no se les ha brindado seguimiento para ver el desenlace del proceso de la enfermedad.

En un mundo ideal se debe de brindar una atención temprana al paciente, se debe de recetar un tratamiento antibiótico basado en los datos epidemiológicos según los microorganismos patógenos más frecuentes de cada región. Y brindar un seguimiento, según la evolución clínica realizar exámenes complementarios para brindar un tratamiento médico apropiado.

Algunos pacientes desarrollarán un derrame paraneumónico que según el tratamiento médico evolucionará a un empiema, donde es de vital importancia realizar todos los exámenes complementarios necesarios, para la toma de una conducta médica que beneficie al paciente, brindar un seguimiento conjuntamente con el departamento de cirugía e idealmente con el sub especialista en este caso el cirujano torácico.

Una pequeña cantidad de los pacientes cursará con un empiema, el cual será manejado por el departamento de cirugía, en la cual se deberán tomar muestras para realizar cultivos y así poder ajustar el tratamiento antibiótico según la sensibilidad del patógeno detectado. Según la fase en la que se encuentre el empiema se tomarán conductas que pueden ir desde métodos de drenaje o procedimientos mínimamente invasivos hasta toracotomías posterolaterales.

La evolución y el tiempo de estancia hospitalaria dependerá de la fase en la que se encuentre el paciente y de la conducta médica oportunas que se decida o tome.

Erwin Estuardo Mejicanos Pineda

Introducción

El empiema es un término médico que hace referencia a pus en la cavidad torácica, una enfermedad documentada hace 2,400 años por Hipócrates. Dicha enfermedad inicia como una neumonía adquirida en la comunidad, la cual al no ser tratada oportunamente puede desarrollar un derrame paraneumónico, el cual puede progresar hasta desarrollarse un empiema. Existen factores de riesgo los cuales se asocian al desarrollo de dicha enfermedad, como ser diabético, padecer de estados de inmunocompromiso y ser mayor de 60 años entre otros. ¹⁻⁷

Se ha reportado que los casos de empiema han ido en aumento en países como Estados Unidos e Inglaterra, donde se ha reportado un aproximado de un millón de pacientes con neumonía al año, de estos un 40% desarrollará un derrame paraneumónico, y de esta población un 10% desarrollará un empiema. ^{2,8-10}

El personal médico debe de ser capaz de diagnosticarlo oportunamente, para lo cual debe de realizar un buen interrogatorio que incluya: preguntar sobre el número de días lleva de padecer la enfermedad; síntomas asociados; examen físico (si el paciente presenta dificultad para respirar, tos productiva); además de realizar los exámenes complementarios y de imágenes como: la radiografía de tórax, un examen de imagen que es de fácil acceso y de bajo costo, el cual nos permitirá detectar esta enfermedad a tiempo.

En este momento nos debemos de preguntar ¿Cuál es el tratamiento médico y quirúrgico del empiema en adultos? El cual variará según el tiempo de evolución de dicha patología. En fases iniciales el tratamiento antibiótico es el de elección, además es importante que se realicen cultivos de muestra, hemocultivos, exámenes complementarios y se deberá iniciar un tratamiento antibiótico empírico según los patógenos más frecuentes de la región. Según el resultado de los cultivos realizados se deberá adaptar el tratamiento para obtener el mejor resultado. Se debe de realizar una pronta consulta con el departamento de cirugía, para llevar un mejor seguimiento y evitar complicaciones a futuro. Si el paciente no presenta mejoría con el tratamiento médico, el caso deberá ser abordado por ambas partes.

Dentro de las opciones de tratamiento quirúrgico se encuentran: la colocación del tubo de toracostomía, para lograr evacuar material purulento de la cavidad, y los procedimientos quirúrgicos invasivos como la toracotomía posterolateral, la cual permitirá un mejor acceso a la cavidad torácica para lograr drenar, y decorticar áreas de coraza formadas por el empiema en fase organizativa, lo cual permitirá que el pulmón vuelva a expandirse. Existen otras técnicas como la toracotomía axilar, el colgajo de Eloesser el cual es utilizado en empiemas tuberculosos,

aunque es una técnica que ya no es utilizada tan frecuentemente. Otras menos invasivas como la mini toracotomía, pero tienen sus indicaciones de uso puntuales.¹¹

Se puede recurrir a técnicas mínimamente invasivas como la cirugía video asistida y la cirugía robótica en la cual se colocan puertos para el acceso del instrumental quirúrgico, y el procedimiento es observado a través de una pantalla, dichas técnicas tienen un menor tiempo de recuperación, menor dolor postoperatorio, entre otras características. Pero al igual que las técnicas anteriormente dichas tienen sus indicaciones de uso muy puntuales. En países del tercer mundo se encuentra disponible la cirugía video asistida en centros asistenciales del tercer nivel, ya que no todos los centros asistenciales cuentan con el equipo necesario para realizar dichas cirugías. La cirugía robótica se realiza en países del primer mundo, en donde debido al alto costo del equipo, el entrenamiento que debe realizar el personal para estar familiarizado con el equipo; con la ventaja de que con este tipo de técnica quirúrgica se han realizado cirugías a distancia.

2,11-16

El tratamiento que recibirá el paciente dependerá de qué tan pronto consultó y fue diagnosticado, este puede ir desde tratamiento antibiótico ambulatorio en casa hasta una toracotomía posterolateral. Si el paciente ya se encuentra con un empiema pleural dependerá de en qué fase del empiema se encuentre, los tratamientos quirúrgicos pueden ser de técnicas mínimamente invasivas hasta toracotomías posterolaterales.

Se realizó una búsqueda de información guiada por la pregunta de investigación ¿Cuál es el tratamiento médico y quirúrgico del empiema en adultos? Se buscaron artículos y revistas mediante buscadores como Pubmed, Scielo, Google Scholar; se recopiló información y se seleccionó únicamente la que abarca los últimos diez años, acerca del tratamiento médico, tratamiento antibiótico, técnicas quirúrgicas invasivas y mínimamente invasivas; también se consultaron libros especializados en cirugía torácica en los cuales se abordan técnicas quirúrgicas de los procedimientos. Luego se realizaron búsquedas exhaustivas para profundizar en puntos concretos acerca del tratamiento médico y quirúrgico del empiema. Y por último se seleccionó únicamente la información más relevante.

Objetivos

Objetivo General

Describir los nuevos abordajes, tanto médicos como quirúrgicos, del empiema en adultos.

Objetivos Específicos

1. Describir el tratamiento médico en el paciente con empiema.
2. Describir los diferentes abordajes quirúrgicos tradicionales, como técnicas por video en el paciente con empiema.
3. Describir las complicaciones más frecuentes del empiema.

Método y técnicas

La presente monografía es de compilación y de diseño descriptivo la cual se realizó a partir de una rigurosa revisión bibliográfica; realizando un cribado de artículos, revistas, documentos actualizados respecto a este tema. Se utilizaron motores de búsqueda tales como: PubMed, Elsevier, Ebsco, Scielo, MedScape, Google académico, entre otros. Se insertaron los descriptores seleccionados, variando español e inglés, delimitando el tiempo de resultados en los últimos 10 años. Se investigaron temas tales como: protocolos de manejo de elección de diferentes países tanto de abordajes médicos como quirúrgicos. La población de estudio comprendió pacientes adultos de 18 a 65 años.

La metodología de búsqueda se hizo partiendo de la pregunta general de investigación, con lo que se redactó un enunciado de búsqueda, el cual fue controlado por indexadores como: EMBASE MeSH (Medical Subject Headings), DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud), Emtree (Embase tree), y otros. La búsqueda de información se especificó a través de operadores booleanos como “AND, OR, NOT, XOR”, “comillas”.

La revisión bibliográfica se ejecutó por medio de libros, revistas, artículos y otros documentos que funcionen como bases de datos, ya sea en físico como en línea. Luego de recopilar la información, se realizaron búsquedas ulteriores para profundizar y detallar el tema. La redacción de la monografía se realizó de manera concreta, concisa y basada en los datos registrados científicamente, utilizando Mendeley como gestor de referencias tipo Vancouver.

Criterios de selección

El proceso para obtener la información a utilizar en la monografía se realizó de la siguiente manera:

Se buscó información en libros, artículos, revistas médicas de medicina interna, neumología y cirugía torácica, u otra especialidad médica enlazada al tema. Se escogieron únicamente las fuentes de información cuyo contenido era el más actualizado, veraz y objetivo.

Procesamiento y análisis:

Se realizó un análisis del tema tomando en cuenta los puntos relevantes obtenidos de la búsqueda de artículos y tratamientos de elección en países del primer mundo acerca del empiema. Iniciando con un poco de historia acerca de dicha enfermedad, causas, microorganismos patológicos más frecuentes, una breve descripción de la anatomía de la cavidad torácica, seguido de los distintos métodos diagnósticos, tratamientos antibióticos, y abordajes

quirúrgicos incluyendo las posibles complicaciones que se pudieran presentar en cada uno (ver anexos tabla número 1).

Capítulo 1. Visión general del empiema

Sumario

- **Definición**
- **Epidemiología**
- **Etiología**
- **Anatomía y fisiología**
- **Fisiopatología**

En este capítulo se discutirá sobre el empiema. Es importante tener conocimiento de dicha patología, ya que si es detectada oportunamente disminuirá la tasa de complicaciones, intervenciones quirúrgicas y costos para el paciente. Se define empiema como la acumulación de pus en el espacio pleural, una enfermedad de la cual se tiene conocimiento desde la época del antiguo Egipto, que luego fue descrita a mayor detalle por Hipócrates hace 2400 años; se sabe que los casos han ido en aumento a partir de los años noventa. Del 20 al 40% de los pacientes con neumonía presentarán un derrame paraneumónico causado por los cambios en la hemostasia por el proceso inflamatorio y de estos un 5 a 10% podrá desarrollar un empiema, causada más frecuentemente por estreptococos. Es importante tener presente que los patógenos pueden variar según la región en la que se encuentren, además de la resistencia microbiana por el uso indiscriminado de antibióticos. El empiema se divide en tres fases exudativa, fibrinopurulenta y organizada. ^{2,4,5,8,17-19}

1.1 Definición

Empiema definido como acumulación de pus por una invasión bacteriana en la cavidad pleural o también como un derrame pleural purulento, que es precedida por una neumonía, trauma o una intervención quirúrgica. Esta definición también se aplica a los derrames que tienen cultivos positivos, y que podemos llamarlos empiemas químicos, o también los derrames pleurales complicados, con criterios de Light presentes. Se tiene conocimiento de dicha patología desde la época del antiguo Egipto por el sacerdote Imhotep hace 3,000 años y descrita a mayor profundidad por Hipócrates hace 2,400 años, quien la definió como pus en el tórax. ^{2,4,5,8,17-19}

1.2 Epidemiología

Los casos de empiema tanto en adultos como en niños han ido en aumento desde los años noventa. Según estudios realizados en los países de Inglaterra y Estados Unidos, cerca de 30% de los pacientes mayores de 65 años con comorbilidades mueren por infección pleural. En Estados Unidos hay aproximadamente un millón de pacientes hospitalizados al año por

neumonía, del 20 al 40% de estos pacientes desarrollan derrame paraneumónico, y un 5 al 10% desarrolla empiema; el 15% de pacientes con empiema muere y el 30% necesita ser intervenido quirúrgicamente. Al año se reportan en Estados Unidos 65,000 casos de empiema con un costo de 500 millones de dólares en tratamientos. En Utah se documentó un aumento de casos de empiema de 6 veces cuando se compararon dos periodos, 2000-2004 y 1950-1975; debido a un mayor conocimiento médico, mejores diagnósticos, terapia inmunosupresora, trasplantes, VIH, retraso de tratamiento etcétera. ^{2,8-10}

Existe una alta asociación entre empiema y neumonía, por ende, los pacientes que presenten un riesgo de padecer neumonía estarán en un alto riesgo de desarrollar empiema también, viéndose más afectada la población masculina con una razón 3 de 1 en relación con las mujeres. ^{4,20}

Un estudio de seguimiento de casos realizado por Godfrey Mark, Bramley Kyle y Detterbeck Frank de los departamentos de cuidado crítico y cirugía torácica de la universidad de Yale y el hospital New Haven en Yale, reportó que los pacientes tratados por empiema tienen una alta tasa de recidiva, reingreso al hospital y de ser intervenidos quirúrgicamente en múltiples ocasiones; se reportó que de 4,095 pacientes con empiema el 21% fue reingresado en un rango de 90 días, el 27% de estas readmisiones fueron secundarias a empiema. ²¹

En Guatemala en el año 2017 se reportó un aumento de casos de infecciones respiratorias agudas registrándose 16,678 por 100,000 habitantes, la cual tuvo un aumento en comparación con los datos del año 2016 que se reportaron 14,912 por 100,000 habitantes, las cuales pueden evolucionar a una neumonía que se podría complicar con empiema. ⁷

1.3 Etiología

El empiema es precedido por una neumonía bacteriana y su subsiguiente derrame paraneumónico. Una gran proporción de casos de empiema se presenta como una complicación por neumonía adquirida en la comunidad o neumonía nosocomial, el 70% de los pacientes presenta un derrame paraneumónico y de este un 20% podría evolucionar a empiema. Dentro de otras causas, un 30% está relacionado con trauma, post cirugía torácica, rupturas del esófago o infecciones cervicales, y un pequeño número no está relacionado con neumonía o cirugía previa, conocido como empiema primario. De los pacientes con empiema un 30% requiere drenaje quirúrgico, el 15% de pacientes con empiema muere. ^{2,4}

Dentro de los factores de riesgo para desarrollo de empiema se encuentran:

- Ser mayor de 60 años.

- Reflujo gástrico.
- Poca higiene oral.
- Desórdenes que predispongan a la aspiración (convulsiones, alcoholismo, desórdenes del sistema nervioso central).
- Uso de drogas por vía intravenosa.
- Diabetes.
- Enfermedades cardiovasculares.
- Cirrosis hepática.
- Estados de inmunocompromiso. ^{1,21}

Dentro de los principales agentes etiológicos se encuentra los estreptococos que representan un 60% dentro de los que se incluyen el *S. milleri*, *S. pneumoniae* y el *S. intermedius*. *Estafilococos aureus* representa un 11%, los anaerobios representan un 20% dentro de los cuales se encuentran el *Fusobacterium spp*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus*; las bacterias gram negativas representan el 9% dentro de los cuales se incluyen: *Escherichia coli*, *Haemophilus influenzae* y *Klebsiella pneumoniae*, siendo los microorganismos más frecuentes en empiemas adquiridos en la comunidad. La nueva literatura sugiere que los anaerobios y especies de estafilococos han remplazado al *S. pneumoniae* como el mayor agente patógeno de los empiemas quirúrgicos. Se ha documentado que en neumonías adquiridas en la comunidad hubo una mayor incidencia de bacterias anaeróbicas. En los empiemas adquiridos en hospitales se reporta que los principales agentes patógenos son los *Estafilococos aureus* meticilino resistentes, bacterias gram negativas como las *pseudomonas* y las enterobacterias. ^{4,10,20-22}

Se debe de tener en cuenta que las infecciones por gram negativos tienen características clínicas atípicas, las cuales se asocian a una mala higiene bucal y en algunos casos se ha documentado pacientes que han broncoaspirado. Las infecciones polimicrobianas son más frecuentes en pacientes de la tercera edad y con comorbilidades. ^{22,23}

El empiema por hongos es una entidad clínica rara, pero con una alta mortalidad, siendo los agentes etiológicos más frecuentes la *Cándida* y el *Aspergillus*, agentes aislados en pacientes en estado crítico a los cuales se les asocian varias comorbilidades, de estos se reporta que la gran mayoría son infecciones nosocomiales o se encontraban con alguna otra infección por hongos concomitante. Estos pacientes representan el 1% de las infecciones y se debe de considerar en pacientes que se encuentran en estado de inmunocompromiso; el agente etiológico principal es la *Cándida spp.* y son casos de mal pronóstico con una tasa de mortalidad de 73%.

^{1,19}

Se ha reportado que los cultivos de sangre son los únicos cultivos positivos, en comparación con cultivo de líquido pleural el cual resulta positivo únicamente en el 50% de los casos. Los cultivos se reportan positivos con mayor frecuencia en empiemas nosocomiales a comparación de empiemas adquiridos en la comunidad. Se recomienda cultivos de sangre tanto para aerobios como para anaerobios, así como el cultivo de líquido pleural. ^{2,10,17,21}

Tabla 1

Agentes etiológicos aislados en infecciones adquiridas en la comunidad versus adquiridas en el hospital

| Organism isolates | Community acquired empyema (n = 825) | Hospital acquired empyema (n = 672) |
|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Aerobic Gram-positives | 745 (76%) | 630 (65%) |
| Streptococcus | 502 (51%) | 169 (17%) |
| Strep milleria | 294 (30%) | 136 (14%) |
| Strep pneumoniae | 142 (14%) | 11 (1%) |
| Other strep | 66 (7%) | 22 (2%) |
| Enterococci | 23 (2%) | 73 (8%) |
| Staphylococcus | 172 (18%) | 310 (32%) |
| MSSA | 84 (9%) | 103 (11%) |
| MRSA | 26 (3%) | 84 (9%) |
| Other Staph | 37 (4%) | 89 (9%) |
| Other aerobes | 48 (5%) | 78 (8%) |
| Aerobic Gram-negatives | 169 (17%) | 325 (33%) |
| E. coli | 27 (3%) | 31 (3%) |
| Klebsiella | 23 (2%) | 42 (4%) |
| Proteus | 7 (1%) | 4 (0%) |
| Enterobacter | 38 (4%) | 75 (8%) |
| Pseudomonas | 29 (3%) | 70 (7%) |
| Other | 45 (5%) | 103 (11%) |
| Anaerobes | 54 (6%) | 19 (2%) |
| Fusobacterium | 26 (3%) | 3 (0%) |
| Peptostreptococcus | 19 (2%) | 2 (0%) |
| Bacteroides | 20 (2%) | 7 (1%) |
| Prevotella | 16 (2%) | 5 (1%) |
| Other | 29 (3%) | 15 (2%) |
| Other | 17 (2%) | 2 (0%) |
| Total isolates | 985 (100%) | 976 (100%) |

Fuente de acceso libre: Godfrey MS, Bramley KT, Detterbeck F. Medical and Surgical Management of Empyema. Semin Respir Crit Care Med. 2019;40(3):361–74. ²¹

1.4 Anatomía

El término tórax se define como la zona que se encuentra entre el cuello y el abdomen, limitada por las costillas, el esternón, y las vértebras radialmente, la abertura torácica superior por encima y el diafragma por la parte inferior. La caja torácica tiene la función de proteger los órganos torácicos internos, proporciona la fuerza inspiratoria negativa que pone en marcha la ventilación y ejerce la fuerza espiratoria positiva para poder vocalizar. ²⁴

El aire constituye el 80% del volumen pulmonar, la sangre el 10% y el resto de los tejidos sólidos otro 10%. Los pulmones se dividen en cinco lóbulos.; el pulmón derecho está conformado por tres lóbulos, superior medio e inferior, separados por dos fisuras. La fisura mayor separa el lóbulo superior y medio del lóbulo inferior. La fisura menor separa los lóbulos superior y medio. El pulmón izquierdo únicamente tiene dos lóbulos, el superior e inferior. ²⁴

La pleura parietal está separada de la pleura visceral por una pequeña cantidad de líquido pleural, esta recubre la pared torácica interna, el mediastino, el diafragma y el pericardio. La pleura visceral recubre los pulmones. El espacio pleural es el sitio donde pueden ocurrir las infecciones, tumores o se puede expandir para comprimir los pulmones. Ambos espacios pleurales están separados por el mediastino. ^{19,24}

La pleura parietal es la ruta principal de drenaje linfático a la cavidad pleural, el cual se encuentra conectado con la circulación linfática de los ganglios mediastinales, intercostales, mamarios internos y el conducto linfático. El líquido pleural es formado y reabsorbido por la pleura parietal. La pleura visceral tiene su drenaje linfático hacia la superficie pulmonar, que también se comunica con los ganglios hiliares, pero no así con la cavidad pleural. ¹⁹

1.5 Fisiología

Ambas pleuras están constituidas por 5 capas histológicas desde la superficie a la profundidad son:

1. Capa mesotelial simple
2. Tejido conjuntivo submesotelial que incluye la lámina basal
3. Capa fibroelástica superficial
4. Tejido conjuntivo laxo
5. Capa fibroelástica

Estas capas se encuentran separadas por una capa delgada de líquido que se forma por un proceso de ultra filtrado del plasma. El líquido pleural contiene además de células, moléculas como glucosa, albúmina entre otras, que se encuentran en menor cantidad que en la sangre. ¹⁹

Tabla 1

Valores normales del líquido pleural

| | |
|------------------------|--------------------------------------|
| Volumen | 0,1 a 0,2 ml/kg |
| Celularidad | 1000 a 5000 / mm ³ |
| Células Mesoteliales | 3 a 70 % |
| Monocitos | 30 a 75 % |
| Linfocitos | 2 a 30 % |
| Granulocitos | 10% |
| Proteínas | 1 a 2 g/dl |
| Glucosa | ≅ concentración plasmática |
| Lactato deshidrogenasa | < 50% concentración plasmática |
| pH | ≤ concentración plasmática |
| Bicarbonato | 20 a 25 % > concentración plasmática |
| Sodio | 3 a 5 % < concentración plasmática |
| Cloruro | 6 a 9 % < concentración plasmática |

Fuente de acceso libre: Branda M. Empiema pleural [en línea]. Argentina: Sociedad Argentina de Cirugía torácica; 2014; 8-9 ¹⁹

El líquido pleural se produce a una velocidad de 0.1 a 0.2 ml/kg/h, lo que implica que normalmente todo el volumen se reabsorbe nuevamente en una hora. La mayor parte del líquido pleural se produce en la pleura visceral, así como su reabsorción. El volumen de líquido pleural está determinado por el balance de la presión hidrostática y la presión oncótica. El líquido pleural se absorbe por vía linfática en la pleura parietal. ^{19,25,26}

1.5 Fisiopatología

Tabla 2

Causas más frecuentes de derrame pleural

| | | |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Insuficiencia cardiaca congestiva | trasudado | historia de enfermedad cardiaca |
| | | edema, hipoxia |
| Cáncer | exudado | historia de cáncer |
| | | masa intratorácica |
| Neumonía bacteriana | exudado | Tos |
| | | Fiebre |
| | | Infiltrado |
| Tromboembolia pulmonar | trasudado o exudado | Disnea |
| | | Pleuresía |
| | | inmovilización |

Fuente de acceso libre: Jany B, Welte T. Pleural effusion in adults - Etiology, diagnosis, and treatment. Dtsch Arztebl Int. 2019;116(21):377–86. ²⁵

El síntoma más común de inflamación pleural es el dolor pleurítico, el cual es mediado por las fibras nerviosas de la pleura parietal. Normalmente se localiza del lado de la región afectada y está relacionada con el ciclo respiratorio. El dolor desaparece tan pronto como el derrame pleural se establece. Uno de los síntomas más comunes es la disnea, asociados con una disminución del volumen pulmonar; luego de drenar el derrame pleural la disnea mejora. Otro síntoma común es la tos seca. ²⁵

Al examen físico los ruidos pulmonares pueden estar disminuidos o ausentes unilateral o bilateralmente. El paciente se suele encontrar taquipneico si el derrame pleural es extenso. ²⁵

Criterios de Light para diferenciar un exudado y un trasudado. Un derrame pleural es un exudado si por lo menos uno de los siguientes criterios se cumple:

- La concentración de proteínas en el derrame dividido la proteína del suero mayor a 0.5.
- Lactato deshidrogenasa en derrame pleural mayor a 200IU.
- Lactato deshidrogenasa in derrame pleural dividido lactato deshidrogenasa en el suero mayor a 0.6.

La concentración de colesterol mayor a 55 mg/dL combinado con una LDH mayor a 200 U/mL es muy específica para detectar la presencia de un exudado. ^{25,27}

El desarrollo del empiema puede describirse de la siguiente manera: una fase inflamatoria, durante una neumonía, en la cual hay un aumento de la producción de líquido en la cavidad pleural, manifestada durante las primeras 48 horas hasta los 5 días, caracterizada por un aumento de la permeabilidad capilar, inducido por el daño endotelial causado por los neutrófilos. El líquido extravasado aumenta la presión intersticial pleural lo que promueve el depósito de líquido en el espacio pleural, también conocido como fase exudativa. La fase fibrinopurulenta se da en el quinto y décimo día, en el cual se mantiene el reclutamiento de neutrófilos y se forman adherencias fibrinosas, a lo cual se le conoce como derrame complicado. A medida que la enfermedad progresa, los microorganismos colonizan el líquido y se generan un empiema. Este líquido se caracteriza por la elevación de lactato deshidrogenasa, proteínas, neutrófilos y células muertas. A nivel macroscópico se ve un líquido denso, opaco característico de la fase fibrinopurulenta. En la fase de organización que ocurre a partir del décimo hasta los veintiún días, se presentan membranas ricas en fibrina. Como consecuencia de la inflamación, hay un proceso de fibrosis, en el que se forma una corteza fibrosa, la cual restringe la expansión pulmonar. ^{4,23}

La Sociedad Torácica Americana categoriza el empiema en 3 fases. Puede transcurrir de 3 a 6 semanas en que se desarrolle la fase 1, exudativa o también denominada fase aguda en

donde el pulmón va a reexpandirse luego de resolver el derrame, fase 2 fibrinopurulenta caracterizada por las adherencias fibrosas, y la fase 3 organizada o fase crónica, en la cual la pleura visceral y parietal están cubiertas por una densa capa de fibrina. Lo que provoca que el pulmón no se pueda expandir y que existan derrames pleurales loculados.⁵

Como se describió, la importancia en el diagnóstico temprano del empiema y su oportuno tratamiento reducen el número de complicaciones, principalmente en aquellos pacientes inmunocomprometidos. El abordaje debe de ser intenso desde el inicio, ya que se ha demostrado que el oportuno tratamiento antibiótico de la neumonía adquirida en la comunidad con cefalosporinas de la tercera generación o penicilinas con betalactámicos reducen la probabilidad de que una neumonía adquirida en la comunidad progrese a un empiema y se produzcan complicaciones de mayor gravedad como la sepsis generalizada o hasta la muerte. Por lo que a continuación se abordará sobre su tratamiento adecuado y oportuno.²³

Capítulo 2. Abordaje médico del empiema

Sumario

- **Presentación clínica**
- **Métodos diagnósticos**
- **Antibióticos**
- **Tratamiento médico**

El abordaje médico en el empiema es de suma importancia, ya que si dicha patología es detectada y tratada oportunamente, se evitará de un 20 al 40% que las neumonías bacterias progresen a tener derrame paraneumónico y que estas evolucionen a un empiema, el cual afecta la calidad de vida del paciente, por lo cual realizar una buena historia clínica sumado a un buen examen físico, al uso de métodos de laboratorio como la hematología, marcadores de inflamación, métodos diagnósticos como la radiografía de tórax, el ultrasonido pulmonar y la tomografía axial computarizada de tórax, entre otros, y al manejo en conjunto con el departamento de cirugía torácica nos ayudaran a tomar la mejor conducta médica en beneficio del paciente y evitar complicaciones como las intervenciones quirúrgicas. ^{2,8-10}

2.1 Presentación clínica

La historia clínica es una de las partes más importantes, ya que nos brinda el 75 % del diagnóstico, sumado a un buen examen físico el porcentaje se eleva hasta el 85%. En la historia clínica se debe de interrogar acerca de comorbilidades, cuadros respiratorios infecciosos recientes, neoplasias, traumatismos, contacto con algún paciente con tuberculosis, que fármacos consume habitualmente. ^{19,20,21}

Algunos de los síntomas más frecuentes por los cuales consultan los pacientes son: disnea, tos, taquipnea, dolor torácico de tipo pleurítico, fiebre, hemoptisis, diaforesis nocturna, pérdida de peso, astenia y anorexia. ^{19,25,30-32}

Al examen físico en ambos campos pulmonares se puede auscultar estertores, disminución del murmullo vesicular, y a la percusión esta se presenta disminuida o abolida y se percibe como un sonido mate o submate, además se aprecia que la caja torácica es irregular en sus movimientos respiratorios. ^{31,33,34}

El dolor pleural aparece cuando hay un agente ya sea infeccioso o químico que irrita las fibras nerviosas de la pleura parietal, o bien por un patógeno que se origina desde el pulmón a la pleura parietal. El dolor pleural es transmitido por las fibras nerviosas de la pleura parietal que

son ramas de los nervios intercostales, a excepción de la porción que se encuentra en contacto con ambas cúpulas diafragmáticas las cuales son transmitidas por los nervios frénicos.³²

El dolor es de tipo punzante, localizado, intermitente, que se ve agravado cuando el paciente realiza una inspiración profunda y cuando presenta tos. Cuando se ve afectada la pleura diafragmática el dolor se irradiará hacia el hombro o el cuello, si se ve afectada la porción costal este se irradiará hacia el reborde costal y el epigastrio. El dolor se localizado en el mediastino suele ser de carácter sordo, y no se agrava con los movimientos respiratorios.³²

2.2 Métodos Diagnósticos

2.2.1 Radiografía de tórax

La radiografía de tórax es uno de los exámenes complementarios más solicitados, ya que es de fácil acceso y de bajo costo. A pesar de los años, sigue manteniendo una posición importante en el diagnóstico de enfermedades de las vías respiratorias, ya que nos permite evaluar las estructuras torácicas como el corazón, pulmones, tejidos blandos, la pared torácica, entre otros. Es fundamental saber la anatomía normal para la correcta interpretación de una radiografía. Para la evaluación de la cavidad torácica se requieren de dos proyecciones posteroanterior y lateral.³⁵⁻³⁸

En la toma de la proyección posteroanterior un haz de rayos x atraviesa las estructuras desde la parte posterior hacia su parte anterior, se prefiere que el paciente se encuentre en bipedestación ya que se puede inspirar mejor, hay mayor nitidez y se produce menor efecto de magnificación.³⁵⁻³⁸

Se puede evaluar la región del mediastino ya que comprende el área entre ambos pulmones. Se visualiza la silueta cardíaca que está conformada por la vena cava superior, aurícula derecha, ventrículo izquierdo, aurícula izquierda, arteria pulmonar y el cayado aórtico. Se pueden evaluar los hilos y vasos pulmonares, usualmente el hilio izquierdo se encuentra levemente más alto aproximadamente de 1 a 2 centímetros que el hilio derecho, debido al arqueamiento de la arteria pulmonar izquierda sobre el bronquio.³⁵⁻³⁸

En la parte inferior se logra apreciar ambas cúpulas diafragmáticas, el hemidiafragma derecho se observa delimitado por el hígado y el hemidiafragma izquierdo delimitado por el ángulo esplénico del colon. Los ángulos costofrénicos se deben observar libres.³⁵⁻³⁸

Lateralmente se observan los pulmones, que se organiza en 18 segmentos, agrupados en 5 lóbulos, en el pulmón derecho se encuentran los lóbulos superior medio e inferior y en el pulmón izquierdo se encuentra el lóbulo superior e inferior. ³⁵⁻³⁸

La proyección lateral es la proyección complementaria a la posteroanterior, en esta proyección el haz de rayos x atraviesan desde el pulmón derecho hacia el pulmón izquierdo. ³⁵⁻³⁸

Radiográficamente se pueden apreciar nódulos acinares individuales, que se pueden ver como opacidades mal definidas, o con forma de roseta; fenómeno que ocurre cuando en el acino el proceso infeccioso cambia el aire por edema inflamatorio. Se puede decir que una neumonía con patrón acinar es de origen bacteriano. La neumonía bacteriana usualmente se logra visualizar como una consolidación del espacio aéreo, homogénea, no respeta límites entre segmentos, afecta el parénquima subpleural, usualmente compromete un solo lóbulo, y está limitada a la pleura visceral. También se logran observar imágenes radiolúcidas tubulares, a lo que se le conoce como broncograma aéreo. El volumen pulmonar se encuentra conservado, no se logran observar los vasos pulmonares. Todos estos signos radiográficos de la neumonía bacteriana se logran apreciar en tan solo 12 horas y resuelve en dos a cuatro semanas. ³⁹

Tiene la capacidad de detectar opacidades de los recesos posteriores aproximadamente detecta 50 mL en su proyección lateral, y en los ángulos costodiafragmáticos detecta aproximadamente 250 mL en la proyección posteroanterior. ²³

2.2.2 Ultrasonido torácico

El ultrasonido se encuentra dentro de las técnicas diagnósticas que han cobrado mayor importancia en la evaluación de órganos torácicos, debido a su bajo costo, baja radiación, gran accesibilidad y portabilidad. Es de gran utilidad para monitorear o evaluar la evolución del paciente. También es de gran utilidad, ya que nos sirve de guía para procedimientos terapéuticos y diagnósticos. ^{23,40,41}

Funciona con el principio piezoeléctrico, en el cual la electricidad se conduce hacia unos cristales en el transductor, el cual se encargará de traducir la energía en sonido a modo de ecos, así que el transductor tiene la función de emisor y receptor. La imagen dependerá de las ondas y la ecogenicidad de los tejidos que se mide en una escala que va desde hiperecogénico a hipoecogénico o anecoico. ⁴⁰

Las ecogenicidades de diferentes tejidos son:

1. Hueso y aire: muy ecogénico/ hiperecoico.
2. Musculo: ecogénico/hiperecoico.
3. Hígado y riñón: ecogénico/isoecoico.
4. Grasa: hipoecogénico/hipoecoico.
5. Sangre y fluidos: hipoecogénico/hipoecoico. ⁴²

En el ultrasonido torácico se visualizará la piel, la cual es una franja móvil de ecogenicidad homogénea, musculatura intercostal se caracteriza por ser hipoecogénica con líneas hiperecogénicas; los arcos costales, que se aprecian como sombras ecográficas; y la pleura como una línea hiperecogénica la cual sigue el movimiento del patrón respiratorio y el esternón. ⁴⁰

El parénquima pulmonar se observa a través de artefactos, debido a que el pulmón está lleno de aire el cual no es percibido por medio de ecografía, en cambio si el aire es sustituido por líquido, tejido o consolidaciones, este sí se podrá observar por medio de la ecografía. El agua se observará en las bases pulmonares y el aire en los ápices. ⁴⁰

El derrame pleural en ultrasonido se define como un espacio libre de ecos que se encuentra entre la pleura visceral y la pleura parietal, se observa como una imagen anecogénica típica de un derrame seroso o un exudado no complicado. Una imagen ecogénica homogénea es típica de un hemotórax o quilotórax. Una imagen ecogénica heterogénea se observa en un derrame tabicado o loculado. ^{40,41}

Una de las aplicaciones del ultrasonido torácico es guiar procedimientos como la toracocentesis, la cual puede tener complicaciones graves cuando no es guiada por este, como lo es el neumotórax. El porcentaje de neumotórax puede ser tan bajo como 0% cuando la toracentesis es guiada por un médico radiólogo con la ayuda del ultrasonido. Se debe de evitar en cada sesión de toracocentesis extraer más de 1500mL debido al alto riesgo de edema pulmonar por reexpansión. ⁴²

2.2.3 Tomografía axial computarizada

La tomografía axial computarizada es un método diagnóstico esencial y de seguimiento de las enfermedades que afectan la pleura, ya que tiene una sensibilidad del 100% y especificidad del 99.7% para detectar patologías torácicas, esta permite generar imágenes en el plano sagital coronal y axial o una imagen tridimensional. Uno de los principales inconvenientes es la cantidad de radiación que le proporciona al paciente. ^{43,44}

Dentro de los hallazgos de la tomografía axial computarizada se encuentra la opacificación parenquimatosa o consolidación, la cual es un aumento de la densidad que impide ver la vascularización del pulmón, esta se produce debido a que el aire es sustituido por edema, pus, sangre, entre otras, y puede ser acompañada de broncograma aéreo. Se observa una imagen difusamente ecogénica, con imágenes lineales ramificadas hiperecogénicas en su interior. ^{44,45}

2.2.4 Toracocentesis

La toracocentesis es un procedimiento invasivo que sirve para realizar diagnóstico y como medio terapéutico. Consiste en la punción de la pared torácica, ya sea para extraer líquido o aire. El análisis del fluido obtenido permitirá determinar si es exudado o trasudado. ⁴⁶

La toracocentesis diagnóstica se realiza extrayendo una muestra de más o menos 15 a 20ml, para realizar proteínas totales, LDH, glucosa, adenosina desaminasa, pH, celularidad, citología y cultivo. ⁴⁷

La toracocentesis evacuadora o terapéutica, es procedimiento que se realiza en todo derrame pleural que provoca disnea intensa, para poder aliviar los síntomas del paciente, se realiza idealmente con un angiocath número 14G y se evacúa de forma manual un máximo de un litro y medio para evitar el edema por reexpansión. No se realiza completa ya que dificulta la posterior realización de exámenes diagnósticos. ^{42,46,48}

2.2.5 Hematología

La hematología es uno de los exámenes diagnósticos más utilizados en el día a día, ya que es de bajo costo y es fiable. Permite evaluar tres series hemáticas, que serían los glóbulos blancos, rojos y plaquetas. La hematología brinda información del recuento total de leucocitos y la fórmula leucocitaria. Dentro de las alteraciones de la serie blanca se encuentra la leucocitosis, que se debe a una respuesta inmune frente a un agente patógeno. En procesos agudos la línea de defensa del cuerpo que primero se activa son los neutrófilos, la linfocitosis está relacionada con la respuesta humoral y celular del cuerpo frente a agentes patógenos frecuentemente vista en infecciones agudas que se resuelven en un plazo menor de 2 meses y crónicas. ⁴⁹⁻⁵¹

2.2.6 Proteína C

La proteína C reactiva es un marcador agudo altamente sensible de la inflamación, sintetizada en los hepatocitos y estimulada por interleucina 1, 6 y el factor de necrosis tumoral alfa en respuesta a la inflamación o infección. ^{52,53}

2.2.7 Interleucina 6

Interleucina 6 producida por monocitos, macrófagos, linfocitos Ty B, fibroblastos, células endoteliales, entre otros. Son liberadas por estímulos como los son las infecciones por virus o bacterias. Tiene acciones tanto inflamatorias como antiinflamatorias. A nivel de sistema inmune promueve la diferenciación y maduración de linfocitos T y B. ⁵⁴

2.2.8 Hemocultivos

Los hemocultivos nos ayudan a detectar bacteriemias, que son complicaciones importantes de las infecciones bacterianas, estas ocurren cuando el agente patógeno se multiplica a un grado en que el sistema inmune pueda eliminarlos. El hemocultivo continúa siendo el método para determinar el agente causal de una bacteriemia y permite saber la sensibilidad antibiótica de dicho patógeno. ⁵⁵

2.2.9 Cultivo de líquido pleural

Se reporta que el 50% de los cultivos de líquido pleural en el empiema y derrames paraneumónicos complicados resulta positivo, en las infecciones adquiridas en la comunidad los patógenos más frecuentes son el *S. pneumoniae* y el *S. milleri*. Si es causada por un traumatismo el agente patógeno más frecuente es el *S. aureus*. En infecciones nosocomiales predominan los *S. aureus* meticilinoresistentes, así como por bacilos gram negativos como la *E. coli*, *Enterobacter*, *P. aeruginosa* y anaerobios. Los cultivos son de vital importancia ya que ayudan a ajustar el tratamiento antibiótico hacia el antibiótico más eficaz para dicho patógeno. ⁴⁷

2.3 Antibióticos

La gran mayoría de antibióticos penetra el espacio pleural a excepción de los aminoglucósidos, por lo cual no se utiliza esta familia de antibióticos como primera elección. El tratamiento se basa en el tratamiento en la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad, incluyendo cobertura para anaerobios. Se pueden utilizar cefalosporinas de tercera generación, penicilinas con inhibidores de la beta lactamasa añadidos con metronidazol o clindamicina. Los macrólidos únicamente se reservan para infecciones atípicas. No se recomienda el uso de antibióticos intra pleurales ya que no hay evidencia de que mejore el resultado. Se debe elegir un tratamiento antibiótico con base en los datos epidemiológicos de cada localidad. En el caso de los empiemas intrahospitalarios se deberá incluir un tratamiento antibiótico que cubra al *S. aureus* meticilinoresistente. ²³

Las cefalosporinas y las penicilinas con inhibidores de la beta lactamasa, pertenecen a la categoría de antibióticos betalactámicos. Las cefalosporinas se dividen en cinco categorías, a medida que avanzamos de la primera a la tercera generación la actividad bactericida se centra

de gram positivos a gram negativos. Tanto las cefalosporinas como las penicilinas con inhibidor de la betalactamasa actúan a nivel de la síntesis de la pared celular bacteriana pared bacteriana, causando debilidad en la misma, y su posterior lisis por osmosis. ⁵⁶⁻⁵⁸

El metronidazol es un fármaco con propiedades contra agentes gram negativos como gram positivos y anaerobios, actúa dañando a el ADN por medio del transporte de electrones por un potencial de oxidorreducción. ^{59,60}

La vancomicina es un glucopéptido tricíclico, actúa a nivel de la inhibición de la síntesis de la pared bacteriana, actúa en agentes gram positivos que son resistentes a otros antibióticos, o también se usa en pacientes que son alérgicos a las penicilinas y cefalosporinas. ⁶¹

La clindamicina pertenece al grupo de los lincosánidos, es un antibiótico bacteriostático, aunque a dosis elevadas puede ser bactericida. Actúa a nivel de las subunidades 50s e inhibe la formación de uniones peptídicas. Actúa contra cocos aerobios gram positivos. ⁶²

Las quinolonas son un antibiótico que actúa inhibiendo la topoisomerasa, actúan contra agentes gram positivos y gram negativos, tienen acción bactericida dependiendo de su concentración. ⁶³⁻⁶⁵

2.4 Tratamiento médico:

El manejo del paciente con empiema o con derrame paraneumónico puede ser conservador o tratamiento quirúrgico, en esta sección se abordará el tratamiento médico el cual abarca desde que el paciente consulta, hasta que se realiza el diagnóstico del mismo y uso de antibióticos. ^{5,10,23,66,67}

Desde que el paciente ingresa a la emergencia, se debe de apreciar las condiciones en las que llega el mismo, cómo respira, cómo camina, si presenta tos, se encuentra diaforético, entre otras. El clínico procederá a tomar los datos y realizar la anamnesis, donde será fundamental interrogar acerca de la historia de la enfermedad, sus antecedentes médicos, etc. ^{25,26}

Se procederá con el examen físico pulmonar detallado, se hará uso de los exámenes complementarios como la radiografía de tórax, que tiene la utilidad de indicar si el paciente necesita una toracocentesis evacuadora o terapéutica, de la cual se deberán tomar muestras para análisis químicos y cultivos; se puede hacer uso del ultrasonido o la tomografía axial computarizada, para evaluar la cantidad de líquido presente, si este se encuentra tabicado, si ya presenta coraza que impida la reexpansión pulmonar; es de vital importancia que el médico tratante realice una consulta con el departamento de cirugía o cirugía torácica para valoración y

seguimiento del mismo. Es frecuente que el médico tratante prefiera hacer uso del tratamiento antibiótico y según la evolución del paciente realizar consulta con el departamento de cirugía, lo cual causa un retraso en el manejo del paciente que provocará más complicaciones en la evolución de la patología en el paciente, ya que un empiema en fase fibrinopurulenta en 7 a 10 días evoluciona a un empiema fase tres u organizativa. ^{3,19,25,27,28,30,33}

El tratamiento antibiótico dependerá de la experiencia institucional y de los agentes patológicos epidemiológicos y los resultados de los cultivos realizados. Una gran cantidad de antibióticos penetran la cavidad pleural sin problema, los únicos que no entran dentro de los mismos son los aminoglucósidos. El tratamiento se basa en el de una neumonía bacteriana adquirida en la comunidad, adicional a esto se debe incluir tratamiento antibiótico hacia anaerobios, se recomiendan las combinaciones de cefalosporinas de tercera generación o penicilinas con inhibidores de la beta lactamasa asociadas a metronidazol o clindamicina, o también cefalosporina de tercera generación más una aminopenicilina más inhibidor de la betalactamasa; si el paciente es alérgico a las penicilinas o a las cefalosporinas se puede utilizar una quinolona más metronidazol o clindamicina, los cuales penetran la cavidad pleural. Se puede utilizar macrólidos, pero el uso de los mismos está delimitado para cuando se sospecha infección por patógenos atípicos, si el paciente es alérgico a las penicilinas se podría considerar utilizar una quinolona. ^{2,23,66,67}

En la sospecha de empiema adquirido intrahospitalariamente, se debe incluir antibióticos contra el *S. aureus* meticilino resistente, como la vancomicina, cefepime y metronidazol o vancomicina más piperacilina tazobactam. No hay una regla que indique cuanto tiempo el paciente debe recibir el antibiótico, pero por lo regular el tiempo va de tres a seis semanas. Según la evolución clínica del paciente se podrá valorar el tratamiento ambulatorio. ^{2,23,66,67}

Tabla 2
Antibióticos utilizados en el tratamiento del empiema

| Esquema de antibióticos utilizados por patógenos adquiridos en la comunidad | | |
|--|--|---------------------------|
| Cefalosporinas de tercera generación | Metronidazol o una aminopenicilina con un inhibidor de la beta lactamasa | |
| Cefalosporinas de tercera generación | Clindamicina | |
| Penicilinas con inhibidores de la beta lactamasa | Metronidazol | |
| Esquema de antibióticos utilizados por patógenos intrahospitalarios | | |
| Vancomicina | cefepima | metronidazol |
| Vancomicina | piperacilina tazobactam | |
| Si se sospecha patógeno atípico se puede agregar | Si paciente es alérgico a cefalosporinas o penicilinas se pueden utilizar | |
| Clindamicina | Quinolonas | Metronidazol/Clindamicina |

Fuente: elaboración propia

El abordaje médico abarca desde que el paciente consulta por primera vez con el médico, se realiza la historia clínica, el examen físico completo, los exámenes de laboratorio los cuales ayudarán en la decisión del tratamiento antibiótico; se debe basar en los datos epidemiológicos de cada región, los métodos diagnósticos como la radiografía de tórax, el ultrasonido pulmonar, la tomografía axial computarizada los cuales ayudarán a visualizar si ya se encuentra presente un derrame paraneumónico o si el paciente ya sufre de un empiema. Según los resultados se debe de realizar una pronta consulta con el departamento de cirugía para un manejo en conjunto, lo cual ayudará a tener una mejor visión del estado del paciente. Se deben de tomar muestras para realizar cultivos, y así modificar el tratamiento antibiótico según la sensibilidad del agente patógeno, lo que ayudará a disminuir la tasa de complicaciones que pueda sufrir el paciente para que tenga un menor tiempo de recuperación.

Capítulo 3. Abordaje quirúrgico del empiema

Sumario

- **Drenaje pleural “tubo de toracostomía”**
- **Cirugía toracoscópica asistida por video**
- **Cirugía robótica asistida en tórax**
- **Toracotomía posterolateral**
- **Toracotomía axilar y mini toracotomía**
- **Colgajo de Eloesser**
- **Decorticación**
- **Toracoplastia**
- **Trombólisis**

El abordaje quirúrgico es de suma importancia ya que es el último recurso para el tratamiento del empiema que tiene como objetivo permitir la reexpansión pulmonar. Dónde se pueden utilizar desde tubos de toracostomía para drenar la cavidad pleural hasta toracotomías posterolaterales para lograr la reexpansión pulmonar. En los últimos años ha cobrado mucha importancia los métodos mínimamente invasivos ya que presentan un menor tiempo de hospitalización, menor dolor en el postoperatorio, entre otras. Entre estos métodos, se incluyen la cirugía video asistida y la cirugía robótica; esta última únicamente se encuentra presente en países del primero mundo, y tiene la cualidad de que permite que se ejecuten cirugías a distancia, pero tienen sus indicaciones de uso muy puntuales como empiemas en fase exudativa y algunos casos en fase fibrinopurulenta. La primera elección para el tratamiento de empiema en fase organizada es la toracotomía posterolateral, ya que permite una excelente visión de la cavidad y maniobrabilidad.^{2,11-16}

3.1 Tubo de toracostomía

El drenaje pleural se realiza con un tubo de toracostomía, el cual se inserta a través de la pared torácica hacia el espacio pleural.⁶⁸

El tubo de toracostomía es flexible, puede estar hecho de silicona, polietileno o PVC, el rango de calibre se mide en French que va desde el número 6 al 22 son utilizados en pediatría y del 24 al 40 son usados en adultos, son fenestrados a los lados en la porción distal, y a la hora de realizar una radiografía de tórax tiene la característica de que tiene una línea radiopaca; se conecta al sistema Pleur-Evac el cual consta de tres compartimientos, el compartimiento de succión, el compartimiento del sello de agua el cual permite que el aire escape de la cavidad

pleural, pero no permite que el aire ingrese a la cavidad torácica y el tercer compartimiento de recolección. ^{68,69}

La toracostomía tiene la función de crear una presión negativa en la cavidad torácica, y permitir la reexpansión de los pulmones, nos ayuda a extraer aire, sangre y materia purulenta. ⁶⁸

La técnica de colocación del tubo de toracostomía es de la siguiente manera, se debe realizar la asepsia y antisepsia para asegurar que no ocurra una infección y luego se procede a colocar anestesia local y se debe de utilizar un sedante, se procede a realizar el procedimiento entre la línea axilar anterior y posterior, en la cuarta o quinta costilla, en el borde superior de la costilla, para no lesionar el paquete vasculonervioso. Se debe de colocar antibiótico profiláctico antes de la colocación del mismo. Se puede utilizar el ultrasonido ya que ayuda a identificar el mejor sitio para colocar el tubo de toracostomía o de la tomografía axial computarizada, aunque usualmente se requiere de estos métodos en pacientes con historia de infecciones a repetición o que han sido intervenidos quirúrgicamente. Luego de la colocación del drenaje, se debe de realizar una radiografía de tórax para corroborar la correcta colocación de este, en el neumotórax el tubo debe ir colocado hacia el ápice del pulmón; en los derrames pleurales o hemotórax el tubo se debe colocar posterior y hacia el ápice del pulmón, además se puede colocar un tubo en la base del pulmón y el diafragma. ⁶⁸⁻⁷¹

No se recomienda retirar el tubo de toracostomía en inspiración ya que esto provoca la persistencia de neumotórax luego de haberlo retirado. Se le puede indicar al paciente que mantenga la respiración, o que se coloque el dedo pulgar en la boca y sople como que si estuviera inflando un globo. Se debe colocar una gasa vaselinada o una gasa de xeroform para crear un sello en la incisión. Se puede hacer uso de un punto en u, el cual se debe de apretar cuando se retira el tubo de toracostomía. Se debe de retirar cuando la cantidad recolectada sea de 150cc o 400cc en 24 horas. ^{68,69}

3.2 Cirugía Toracoscópica asistida por video

La técnica de cirugía toracoscópica nace en la primera década del siglo XX, cuando un médico sueco llamado Hans Christiansen en el hospital de Estocolmo “Serafimer-Lasarettet” utiliza un cistoscopio para efectuar las primeras toracoscopías en el año de 1910. Dicha técnica se utilizó para el estudiar y manejar las adherencias pleurales en pacientes que padecían de tuberculosis. En la última década del siglo XX se desarrolla el monitor y las cámaras de video y se retoma el interés por la toracoscopía operatoria, sumado a la introducción de nuevos instrumentos endoscópicos percutáneos y es renombrada a lo que se conoce hoy en día como

cirugía video Toracoscópica o Video Assisted Thoracoscopic Surgery o VATS por sus siglas en inglés.^{72,73}

La cirugía video toracoscópica es una técnica que a comparación de la toracotomía es mínimamente invasiva donde se utilizan pequeñas incisiones para acceder a la cavidad torácica, se inserta un telescopio y los instrumentos quirúrgicos, la operación es observada a través de un monitor. En dicho proceso es indispensable del papel del anestesiólogo, ya que se utiliza la ventilación selectiva a un solo pulmón y el colapso del pulmón afectado permitirá un mayor campo de observación en el cual se podrá observar el ápice y el diafragma que son las partes más difíciles de observar. Se debe mantener la vía aérea permeable, libre de secreciones y una correcta ventilación.^{72,74}

En la cirugía video toracoscópica con el paciente en decúbito lateral se colocan los siguientes puertos, uno de 5mm de 30 grados para la cámara colocado en la fisura mayor del pulmón en el quinto espacio intercostal, otro de 5mm de retracción colocado ya sea en el 6to o 7mo espacio intercostal posterior e inferiormente a la escapula utilizado por el ayudante, un tercero que puede ser de 10 a 15mm que servirá para poder introducir los instrumentos endoscópicos, se coloca en el 6to o 7mo espacio intercostal en la línea axilar anterior, y un último de 5mm en el tercer espacio intercostal.^{72,74,75}

Dicha técnica es usada para tratamientos de empiemas en fase exudativa o fibrinopurulenta. Para empiemas en fase 3 u organizativa se recomienda una toracotomía abierta, ya que presenta una mejor evolución. El objetivo principal de la cirugía toracoscópica asistida por video es drenar el líquido o material y lograr una completa reexpansión del pulmón.^{2,3}

Dentro de sus ventajas se encuentra que no se utiliza separador de costillas, retractores o instrumentos que puedan dañar el paquete neurovascular, se reduce el número de incisiones, hay menos dolor en el postoperatorio y mejor manejo del mismo, menor tiempo de estadía hospitalaria, menos pérdida de sangre durante la cirugía, menor compromiso del aparato respiratorio y se disminuye la mortalidad durante los primeros 30 días, y es de menor costo para el paciente a comparación de una toracotomía.²

Dentro de sus desventajas se encuentra que algunos pacientes no toleran la ventilación selectiva de un solo pulmón, complicaciones por coagulopatías, a mayor tiempo quirúrgico se incrementa el costo de esta y puede haber múltiples reintervenciones.³

3.2.1 Instrumentos que se utilizan en la cirugía torácica asistida por video:

El equipo que se utiliza para una toracoscopía es muy similar al de una video laparoscopia en los cuales se incluye:

- 1 pantalla grande
- 1 cámara endoscópica
- 2 video monitores
- 1 luz de xenón
- 1 sistema para capturadora de video
- 1 grabadora de video
- 1 electrocauterio ⁷⁶

3.2.3 Técnica utilizada para la utilización de los instrumentos:

Se deben de colocar los instrumentos y el toracoscopio orientados en la misma dirección, de frente hacia el lugar de la intervención donde se encuentra la patología a tratar, en un ángulo de 180 grados en relación al cirujano, las incisiones deben de ser colocadas a manera que la funcionalidad de los mismos no interfiera con el que está próximo. A la hora de colocar los trócares se debe de hacer una correcta hemostasia, ya que la más mínima cantidad de sangre que caiga en la lente del toracoscopio influirá en durante el procedimiento. ^{72,74,76}

3.2.4 Colocación del paciente:

En la gran mayoría de procedimientos de cirugía torácica se coloca al paciente en una posición de decúbito lateral. ^{14,15,72}

3.3 Cirugía robótica asistida en tórax

Es una técnica que nace en el año 1992 como una idea por la empresa Computer Motion Inc. y en el año de 1993 se realiza la primera cirugía robótica. En 1994 el sistema endoscópico automático es el primer dispositivo robótico que es aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos FDA por sus siglas en inglés. En el año 2000 nace el dispositivo robótico da Vinci ha ido cobrando importancia con el pasar de los años, ya que brinda excelentes resultados, hay menor posibilidad de daño a los nervios intercostales, menor tiempo de recuperación para el paciente, es mínimamente invasivo, tiene un excelente resultado cosmético, reduce el dolor en el posoperatorio y a diferencia de su contraparte la cirugía video asistida brinda una mejor orientación en tres dimensiones, simula el movimiento de las manos y dedos cuando estos tienen los instrumentos quirúrgicos, por lo cual es cirujano se siente más

cómodo con esta técnica quirúrgica. Tiene la peculiaridad que se pueden ejecutar cirugías a distancia, recurso que solo se encuentra disponible en países del primero mundo, ya que el costo del equipo quirúrgico para ejecutar dichas operaciones es sumamente caro. ^{12,13}

3.3.1 Instrumentos que se utilizan en la cirugía robótica asistida por video en tórax:

Una base montada con 4 brazos en él se extiende el videoscopio para una vista en 3 dimensiones.

- La consola del cirujano.
- El centro de mando que comunica la consola del cirujano con los 4 brazos.
- Los brazos del equipo tienen una rotación de 7 grados los cuales se usan para imitar el movimiento de la muñeca. El equipo es capaz de adaptar instrumentos que permiten la retracción, agarre, corte, ligadura y sutura. Los cuales caben en trocares de 8mm. ¹²

3.4 Toracotomía posterolateral

Es la incisión de elección para tratamiento de empiema en fase organizativa, ya que ofrece una gran visibilidad de la cavidad, se observa el hilio pulmonar y la arteria pulmonar. La incisión se realiza con el paciente el decúbito lateral, se colocan los brazos en posición como que, si se estuviera rezando, se realiza la incisión en el quinto espacio intercostal donde se encuentra la cisura mayor del pulmón. La incisión clásica empieza en la línea axilar anterior y termina dos dedos por debajo de la espina de la escápula, luego asciende verticalmente entre la línea vertebral y el borde medial de la escapula. ^{11,14-16}

El electrocauterio se utiliza para realizar hemostasia y para la disección de los músculos y la fascia de Scarpa. Se debe seccionar el dorsal ancho, la porción inferior del trapecio y la porción inferior del romboide. En este momento se logra identificar el triángulo auscultatorio que se encuentra delimitado por los siguientes músculos, el serrato anterior, el borde inferior del trapecio y el borde medial de la escápula. El músculo serrato anterior se debe de separar de los tejidos blandos del triángulo auscultatorio, lo cual ayuda a conservar el movimiento de la cintura de la escápula, y disminuye el tiempo de recuperación. Aunque el conservar dicho músculo impedirá separar la 5ta y 6ta costilla, por lo cual se separando las porciones inferiores del musculo que abarcan desde la 5ta costilla a la 8va costilla. Si la incisión de la toracotomía es alta, se incide la fascia que se encuentra posterior al serrato luego este es separado y retraído en el plano anterior. ^{11,14,15}

Se utiliza un separador Richardson para lograr un mejor campo visual del espacio creado con la incisión, también se puede utilizar un retractor Davidson de escápula. La primera y segunda costilla son difíciles de palpar, pero la segunda costilla es el punto de inserción del serrato posterior y sirve de guía para el cirujano. ^{11,14,15}

La incisión de los músculos intercostales se debe de realizar con suma precaución, esta debe hacerse en la porción inferior del espacio intercostal para evitar daño al paquete neurovascular. ^{11,14}

Se puede realizar la resección de la costilla antes o en el ángulo costovertebral, para lo cual se deberá incidir el periostio y se deberá de disecar y separar de la costilla con una legra de costilla. Una vez que se logra separar el periostio se puede seccionar la costilla. lo cual ayudara a brindar mayor acceso a la cavidad. ^{11,14}

Se debe de observar si el pulmón se mueve libremente, si lo hace nos indica que se encontrarán pocas adherencias, se puede utilizar un separador de costillas como los es el separador de Tuffier o el Reinhoff, el cual se coloca anteriormente para lograr un mejor campo de visión. Cuando la incisión de la toracotomía posterolateral es extensa se utiliza el Finochietto junto con un Balfour para retraer el músculo y tejido. ^{11,14}

Antes de cerrar la incisión quirúrgica se procede a colocar dos tubos de toracostomía, se colocan en la línea axilar anterior y línea axilar media por debajo de la incisión quirúrgica, un tubo se coloca posterior y bajo para así permitir que este drene líquido, y uno de los tubos se coloca superior y anterior para lograr drenar aire, los tamaños de tubos de toracostomía dependerá de la experiencia del cirujano, se deberán utilizar tubos del 24 a 32 Fr. Si el paciente requiere drenaje de colecciones purulentas, coágulos de sangre se utilizará un tubo grande para evitar que este se tape. Los tubos de toracostomía deben ser fijados con una sutura no absorbible. ^{11,14,15,77}

Se deben de colocar suturas paracostales para aproximar las costillas, no se deben de aproximar demasiado ya que esto causa que las costillas se fusionen, si no se ha seccionado ninguna costilla usualmente se utilizan cuatro, cuando se secciona alguna costilla se utilizan 6 suturas para evitar que la pared del tórax sufra una herniación. Si al momento de separar las costillas estas sufren una fractura, las suturas deberán colocarse a modo de evitar que las costillas se muevan. El serrato anterior debe ser aproximado con los tejidos blandos del triángulo auscultatorio y se suturan los bordes del dorsal ancho. Se debe de aproximar nuevamente el dorsal ancho y la aponeurosis, ya que esto disminuye el dolor en el post operatorio y brinda una mejor apariencia estética. ^{11,14,15}

Para el manejo del dolor se utiliza un catéter epidural en el cual se infunde un anestésico local y un opioide, para minimizar las molestias post operatorias causadas por la cirugía. ¹⁴

3.5 Toracotomía axilar y mini toracotomía

La toracotomía axilar es una técnica quirúrgica que originalmente fue diseñada para operar el sistema nervioso simpático, luego fue modificada para tratar trastornos que se producen cuando se comprimen los vasos sanguíneos o nervios también denominado síndrome de opérculo torácico. Se puede llamar toracotomía lateral. Es una buena incisión que ofrece buen acceso para cirugía no complicadas del tórax, tiene buen acceso a la vasculatura pulmonar, ofrece las siguientes ventajas que la incisión se realiza en poco tiempo y el cierre se realiza en poco tiempo también, hay menor riesgo de sangrado, hay mejor conservación de la fuerza muscular y puede convertir en una toracotomía completa. Dentro de sus desventajas se encuentra que no ofrece un buen campo quirúrgico como la toracotomía posterolateral y no debe ser usado para cirugías complejas. El uso de dicha incisión dependerá de la experiencia de cada cirujano. ¹⁴

La mini toracotomía es una técnica quirúrgica que fue diseñada por Clagett y modificada por Geraci, la cual se caracteriza por ser una incisión de aproximadamente 5 centímetros en la cual se reseca únicamente una costilla, y es utilizada para tratamiento de empiemas localizados. Antes de realizar dicha incisión, el empiema debe de ser localizado por métodos de imagen como lo es la radiografía de tórax, el ultrasonido torácico o la tomografía axial computarizada. ¹⁴

3.5.1 Colocación del paciente:

El paciente es posicionado en decúbito lateral, con el brazo en abducción y debe de ser colocado en un reposabrazos, se debe de realizar la incisión en el 4to espacio intercostal para acceder al ápice pulmonar y en el 5to espacio intercostal para acceder a la porción media y la base, este debe de estar en una posición que simula que está rezando. ¹⁴

Se separa y se retrae el dorsal ancho, el serrato anterior se debe diseccionar en dirección a sus fibras musculares, no se debe de prolongar demasiado la disección en sentido posterior ya que se puede lastimar el nervio torácico. Los músculos intercostales deben de ser divididos al igual que en la toracotomía posterolateral, y luego ya se logra visualizar el espacio pleural. La incisión debe abarcar hasta el ángulo costal anterior y posteriormente hasta los músculos para espinales, se debe de utilizar un separador de costillas y un separador Balfour. ¹⁴

Al terminar se debe de usar tres suturas absorbibles para acercar las costillas, y se deben de colocar los dos tubos de toracostomía. El serrato anterior se debe de aproximar siendo suturado a lo largo de la incisión antes realizada. Luego se cierra por planos. ¹⁴

3.7 Colgajo de Eloesser

Técnica aplicada en el año de 1935 por el doctor Clagett para tratamiento del enfisema tuberculoso. Técnica utilizada para el tratamiento de derrames paraneumónicos y fistulas broncopleurales. Primero se debe de realizar un drenaje o una decorticación del espacio pleural afectado. Se realiza una toracotomía abierta para controlar el proceso infeccioso. Si esto no funciona o el paciente se encuentra hemodinámicamente inestable, se procede a realizar un colgajo de Eloesser. Este tipo de herida cierra por si sola gracias al proceso de granulación. ¹¹

Se realiza una incisión en la porción con más declive de la cavidad torácica, lo cual ayuda a que drene más fácilmente el proceso infeccioso por la incisión. Se utiliza el apoyo de las técnicas de imagen como lo es la tomografía axial computarizada, para localizar el mejor lugar para realizar la incisión. La incisión se caracteriza por su forma de U o forma elíptica, en la cual se remueven tres costillas para facilitar las curaciones con gasas. La piel se sutura con puntos simples con la pleura parietal la cual se encuentra engrosada, luego de haber sido irrigada y desbridada. El colgajo se pliega hacia el interior del tórax y se sutura en el interior de la parrilla costal, lo cual evita que se cierre prematuramente. Cabe mencionar que es una técnica que ya no es utilizada tan frecuentemente. ¹¹

3.8 Decorticación pulmonar

Es una técnica quirúrgica indicada en los casos de empiema en fase organizativa, en donde la fibrina se encuentra depositada alrededor del pulmón formando una coraza que evita que el pulmón se expanda correctamente. ^{78,79}

Se requiere de una incisión de toracotomía, se procede a realizar una incisión en la coraza formada por la fibrina, se deben de disecar varias capas antes de poder apreciar la pleura visceral, se inicia la disección con un objeto de punta roma se agarra la cubierta de fibrina y se tracciona, se disecciona con la disección de Kittner o con un dedo cubierto con una gasa. La pleura visceral y el parénquima pulmonar deben ser incluidas de ser necesario. Se debe remover todo el tejido fibroso de la pleura parietal y visceral, y se evacúa todo el material purulento del espacio pleural, para lograr que el pulmón se logre expandir con normalidad. Al final de la operación el anestesiólogo aplica presión positiva para que el pulmón se vuelva a expandir, y así visualizar áreas afectadas por adhesiones y lograr identificar si hay fugas de aire. Se colocan dos tubos de

toracostomía un anterior y un posterior al igual que en la toracostomía posterolateral. Tiene un promedio postoperatorio de recuperación de 7 días. ^{78,79}

Existen dos tipos de decorticación las cuales son las siguientes:

Decorticación temprana: la cual se realiza a las 4 semanas, cuando el empiema es denso y no ha formado una coraza o corteza que impide la expansión pulmonar. ¹⁹

Decorticación tardía: la cual se realiza de la 8va semana a la 10ma. Cuando la coraza o corteza está establecida. ¹⁹

3.9 Toracoplastía

Es una técnica quirúrgica que nace para manejo del empiema tuberculoso. En 1877 Schede extirpa los arcos costales para lograr obliterar la cavidad pleural, pero como no se logró el objetivo, extirpó no solo las costillas si no los tejidos intercostales, quedando únicamente el tejido musculocutáneo, que era más maniobrable para adaptarlo al tejido pulmonar. Realizó una extensa incisión en U que abarcaba de la segunda a la décima costilla, y luego cubrió la cavidad con el colgajo musculocutáneo. ⁸⁰

El objetivo de este tratamiento era cerrar o colapsar las cavidades apicales para facilitar su cicatrización fibrosa, con un éxito del 80% y con una mortalidad del 10%. Actualmente, es usada como último recurso en el tratamiento de la tuberculosis multirresistente, en el manejo de espacios pleurales residuales infectados, fístulas bronquiales, cavidades de neumonectomía, fallo del tratamiento del empiema. ⁸⁰

Existen 4 tipos de toracoplastías las cuales son:

Toracoplastía primitiva: realizada sin que antes se haya utilizado alguna técnica de colapso previa. ⁸⁰

Toracoplastía de sustitución: en la cual ya se han utilizado otros métodos de colapsoterapia. ⁸⁰

Toracoplastía de asociación o combinada: en la cual los métodos de colapso utilizado han sido parcialmente efectivos, en la cual se necesita una toracoplastía para lograr completar el colapso. Se utilizan abordajes en vía axilar, paraesternal. ⁸⁰

Toracoplastía secundaria o de revisión: en esta se realiza el mismo procedimiento para mejorar el colapso que no se logró con la primera intervención. ⁸⁰

Según su extensión se clasifican en 4 tipos:

La toracoplastía total: realizada en 3 tiempos quirúrgicos, se procede a reseca los ángulos costales, de las 10 u 11 costillas superiores. Es denominada toracoplastía total cuando se destruye el piso del tórax que está formado por las costillas 9 y 10. ⁸⁰

La toracoplastía subtotal: en dicha técnica quirúrgica se conserva desde las 9na costilla hasta la 12va, en la cual la base o piso del tórax sigue funcionando. ⁸⁰

La toracoplastía parcial superior: en la cual únicamente se colapsa el tercio superior del tórax, reseca las primeras 5 costillas. Es la técnica quirúrgica más frecuente. ⁸⁰

La toracoplastía parcial inferior: en la cual se reseca desde la 7 a la 11 costilla. Dicho procedimiento no logra colapsar las cámaras pleurales basales. En este procedimiento se altera la función hemidiafragmáticas. ⁸⁰

Según el número de costillas reseca se alterará la función pulmonar; cuando se reseca de 4 a 5 la función del pulmón disminuye un 20 a 30%, más de 6 costillas se altera en un 40 a 50%, si se reseca más de 6 se altera la función pulmonar en un 50 a 60%. Dentro de sus efectos adversos se encuentra que provoca escoliosis severa a futuro. ⁸⁰

3.9.1 Técnica quirúrgica:

Se emplean técnicas posterolaterales, las cuales empiezan por encima de la espina de la escápula y sigue paravertebral siguiendo la forma de la escápula y luego se dirige hacia la sexta costilla. Se incide el trapecio, romboides, dorsal ancho, se desinserta del serrato anterior, lo que deja la escápula libre, luego se desinserta de la parrilla costal y de la región paravertebral. El ángulo de la costilla debe ser reseca antes de la apófisis transversa. Anteriormente, se debe alinear la resección con la costilla superior en el ángulo anterior de la costilla. Una vez se termina de liberar las costillas de sus inserciones musculares y de resecarlas, se procede a cerrar por planos. ⁸⁰

3.10 Trombolisis

Tratamiento que puede ser utilizado en las fases fibrinopurulenta y organizativa del empiema, en las cuales el proceso de inflamación se encuentra en su pico más alto y se generan sustancias procoagulantes en el espacio pleural. En estas etapas se encuentran adherencias, septos con bandas que se originan de la fibrina, esto hace que sea más difícil el drenaje de material purulento que se encuentra en la cavidad. Es ahí donde entra en juego el manejo con fibrinolíticos los cuales se pueden usar para prevenir o para disolver dichas adherencias. ^{2,23}

Según estudios MIST 1 y MIST 2, Multicenter Intrapleural Sepsis por sus siglas en inglés, en los cuales se han utilizado fibrinolíticos como la estreptoquinasa, alteplasa con alfa dornasa versus placebo, dicho tratamiento no mejoró los días de estadía en el hospital, no logro prevenir la intervención quirúrgica y no presentó mejoría en el diagnóstico por imágenes; pero según el estudio MIST 2 al adicionar alfa fornasa, se presenta mejoría en el desenlace de los casos. La Sociedad Británica de Tórax no recomienda el uso de fibrinolíticos de forma rutinaria.^{2,23}

Un esquema de fibrinolíticos ha mostrado buenos resultados y es el de alteplasa 10mg junto con alfa dornasa 5mg cada 12 horas, los cuales deben estar en el espacio pleural por 1 hora durante tres días seguidos.²³

El tratamiento quirúrgico del empiema abarca desde la colocación de tubos de toracostomía que busca drenar la cavidad pleural de material purulento y permitir la reexpansión del pulmón colapsado. Si este objetivo no se logra, se acude a métodos mínimamente invasivos como lo son la cirugía video asistida o la cirugía robótica, las cuales se usan para tratamiento de empiemas en fase exudativa o fibrinopurulenta, aunque esta última se puede transformar en una toracotomía posterolateral. Se puede utilizar la toracotomía axilar que es menos invasiva y tiene la ventaja que se puede convertir en una toracotomía posterolateral o la mini toracotomía la cual se usa para empiemas loculados que deben de ser localizados previamente por métodos de imagen. El método de elección para el tratamiento de empiemas en fase fibrinopurulenta y organizada sigue siendo la toracotomía posterolateral, ya que permite un excelente campo de visión y maniobrabilidad, en la cual se pueden realizar procedimientos como la decorticación pulmonar, lo cual permitirá remover completamente la coraza de fibrina que se ha formado alrededor del pulmón que no permite que este se expanda. Es importante mencionar que el tratamiento del empiema no ha presentado muchos cambios a excepción de la introducción de las técnicas por video como lo es la cirugía videolaparoscópica y la cirugía robótica.^{2,11-16}

Capítulo 4. Análisis

El empiema es una enfermedad de origen infeccioso se caracteriza por generar pus en el espacio pleural, dicha patología es una complicación de una neumonía mal tratada y en algunas ocasiones no tratada, que evoluciona a un derrame paraneumónico donde se ve afectada la pleura visceral y parietal. De no ser tratada oportuna y adecuadamente, esta dará origen a un empiema, el cual afecta a ambas pleuras y al parénquima pulmonar. Dentro de los gérmenes más comúnmente aislados en pacientes con dicha enfermedad, se encuentran los gram positivos. Es una enfermedad de importancia en países en vías de desarrollo; según estadísticas del Ministerio de Salud y Asistencia Social del año 2017, se reportaron 16,678 casos de infecciones respiratorias agudas por cada 100,000 habitantes. Se sabe que, de este total, del 20 al 40% de pacientes desarrollarán un derrame paraneumónico, de este porcentaje del 5 al 10% podría desarrollar un empiema. ^{2,7,8,19}

Guatemala al ser un país en vías de desarrollo se encuentra en riesgo de que su población adulta y pediátrica sufra de esta enfermedad, debido a la desnutrición que a su vez causa que no se tenga un sistema inmune capaz de hacer frente a una neumonía, la poca higiene oral de la población, la diabetes con mal apego terapéutico que también altera la respuesta del sistema inmune. El abuso de alcohol, y la mala cultura preventiva de salud de la población, que no consulta al inicio de la enfermedad y muchas veces cuando consulta ya presenta complicaciones. Otro factor que influye es nuestro sistema de salud, el cual no está enfocado en la prevención de enfermedades, si no enfocado en el tratamiento de estas, no se cuenta con programas promoción de salud efectivos, no se realizan actividades que nos ayuden a realizar diagnósticos precoces, entre otras. Además del poco acceso a los sistemas de salud y medicamentos.

Es fundamental el tratamiento de la enfermedad mientras esta se encuentra en una neumonía y brindar seguimiento al paciente para poder observar que este no tenga complicaciones; realizar una buena anamnesis y examen físico; realizar un examen diagnóstico simple como la radiografía que es de bajo costo y no es de tan difícil acceso, proporciona una buena fuente de información acerca de la enfermedad del paciente. El tratamiento oportuno puede evitar que se requiera de una hospitalización y dentro de los servicios de salud adquirir una infección nosocomial que es de difícil tratamiento, de mayor costo y días de hospitalización.

Cabe resaltar que dentro de los tratamientos del empiema es fundamental el tratamiento antibiótico, el cual debe de estar basado según los datos epidemiológicos de cada región, se debe de realizar una toma de muestra para realizar un cultivo el cual ayudará a enfocar mejor el tratamiento antibiótico, ya que el organismo patógeno puede ser resistente al tratamiento

antibiótico ya proporcionado. Se debe hacer uso de los métodos diagnósticos que se tengan al alcance como los rayos x de tórax, el ultrasonido torácico, la tomografía axial computarizada, la toracocentesis y los exámenes de laboratorio, los cuales ayudarán a enfocar mejor el tratamiento.

El médico debe de realizar una consulta al departamento de cirugía para seguimiento del paciente, ya que una pronta intervención favorecerá al paciente en la resolución de su enfermedad y evitará complicaciones de la misma. Según la literatura revisada no todos los exámenes diagnósticos y tratamientos quirúrgicos están al alcance de toda la población, ya que muchos de estos únicamente se encuentran en los servicios de salud del tercer nivel, dentro de los cuales se encuentra el Hospital Roosevelt y el Hospital General San Juan de Dios. En el sistema de salud pública, se debe de realizar una inversión para ampliar los puestos de salud en donde se tenga cobertura en regiones de difícil acceso que se encuentran olvidadas, debido a que estos puestos de salud son el primer contacto del paciente con un médico o enfermera. Equiparlos con insumos para atender las enfermedades más comunes, proporcionarles tratamientos antibióticos para el tratamiento oportuno de diferentes patologías infecciosas, equipar con equipo de rayos x a los centros de salud, ya que debido al bajo costo que presenta y la gran utilidad del mismo nos permitiría evaluar el estado de una neumonía, visualizar que no se encuentre en una fase de derrame paraneumónico, equipar los hospitales de la red nacional con el equipo para realizar rayos x, ultrasonido y tomografía axiales computarizadas funcionales, ya que brindaría un mejor abordaje para el paciente y así el proceso de la enfermedad y lograr la toma de conductas medicas o quirúrgicas apropiadas en el momento adecuado.

Cabe mencionar que dentro del sistema de salud a nivel nacional no se cuenta con cirugía robótica, ya que el costo del equipo es sumamente elevado. Se cuenta con equipo para realizar cirugía video asistida en algunos sistemas del tercer nivel de salud, para lo cual se debe de entrenar al personal tanto médico como de enfermería y así hacer uso de esta técnica quirúrgica para que se encuentren familiarizados con la misma, ya que para las indicaciones médicas en las cuales se hace uso de esta, suele ser muy favorable para la evolución del paciente. Dentro de las nuevas técnicas quirúrgicas, se encuentran la cirugía mínimamente invasiva como lo es la video asistida y la cirugía robótica, las cuales brindan buenos resultados, menor sangrado, hay menor probabilidad de daño a los nervios intercostales, menor tiempo de hospitalización, menor dolor en el post operatorio entre otros, pero se debe tener presente que estas técnicas quirúrgicas son únicamente efectivas en la fase exudativa y en la fase fibrinopurulenta deberá ser evaluada por el cirujano. ^{2,12,13}

En el tratamiento del empiema el caballo de batalla en la fase organizada o fase crónica continúa siendo la toracotomía posterolateral, ya que ofrece un amplio campo visual, gran maniobrabilidad, y permite realizar una correcta decorticación del pulmón para que este pueda volver a expandirse. Puede realizarse una toracotomía axilar la cual tiene mejor conservación de la fuerza muscular, la incisión es más pequeña y ofrece un buen campo de observación. También se encuentra el uso de la mini toracotomía que como su nombre lo indica se utiliza una incisión más pequeña que las demás técnicas quirúrgicas, pero se debe de hacer uso del diagnóstico por imágenes para realizar la incisión en el lugar correcto. La técnica o tipo de incisión que se usa queda siempre al criterio del cirujano, el cual se basa en su experiencia para decidir el abordaje quirúrgico. ^{11,14-16}

Conclusiones

El paciente desarrolla empiema como una complicación de una neumonía no tratada a tiempo, el cual puede ser prevenido con una pronta consulta y un tratamiento antibiótico adecuado. Se debe de realizar un seguimiento del paciente que es tratado por neumonía, ya que en algunos casos el tratamiento antibiótico fracasa y este paciente desarrolla un derrame paraneumónico el cual progresa a empiema.

En países del tercer mundo, existen factores de riesgo que son asociados a la pobreza como la desnutrición, enfermedades crónicas no tratadas y mala higiene, factores que predisponen a que el sistema inmune no se encuentre en condiciones para hacer frente a un proceso infeccioso. Gran parte de la población diabética tiene mal apego al tratamiento incluso no tomando el mismo, el cual pone en mayor riesgo a los pacientes de contraer una neumonía que pueda progresar a derrame paraneumónico y esta termine en un empiema.

Se debe tener presente que la red del sistema nacional de salud no logra abarcar a toda la población que lo necesita, habiendo aldeas que se encuentran aisladas que no cuentan con un sistema de acceso y que para entrar y salir de la comunidad lo deben de hacer caminando y el sistema de salud más cercano se encuentra a horas de distancia, lo cual influye en el tratamiento de las enfermedades, motivo por el que la población prefiere no consultar y cuando consulta lo hace demasiado tarde. Al llegar no se encuentra el tratamiento médico necesario, por lo cual debe de ser referido a otro centro asistencial.

A pesar de los avances tecnológicos que se encuentran al alcance de la humanidad hoy en día, cabe resaltar que la toracotomía posterolateral sigue siendo el caballo de batalla en el tratamiento del empiema en fase organizada, ya que ofrece un excelente acceso para realizar un correcto drenaje y decorticación. Las técnicas mínimamente invasivas son usadas para el tratamiento de empiemas en fase exudativa y fibrinopurulenta, esta última se puede convertir en una toracotomía.

El tratamiento del empiema en adultos no ha presentado grandes cambios, las técnicas quirúrgicas como el colgajo de Eloesser y la toracoplastia son técnicas que son usadas como último recurso en el tratamiento de empiemas crónicos, el gran cambio en el tratamiento del empiema fue la introducción de las técnicas videolaparoscópicas y la cirugía robótica únicamente presente en países del primer mundo.

Recomendaciones

Se debe de investigar a mayor profundidad el uso de los siguientes fibrinolíticos alfa fornasa, alfa dornasa y la alteplasa, ya que el uso de estos ha presentado mejoría en el desenlace de los casos.

Valorar si el estado nutricional en los pacientes con empiema ha influido en el desenlace de los casos, si este influye en los días de hospitalización, en los días terapia antibiótica, tratamiento quirúrgico por video, toracotomía o decorticación pulmonar.

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social tener información actualizada acerca de las infecciones respiratorias en adultos, ya que la información más actualizada es del año 2017, esto permitiría tener una visión general de las neumonías y del empiema en adultos en Guatemala, para enfocar el tratamiento hacia estos pacientes y prevenir que los pacientes con neumonía desarrollen un empiema.

Referencias bibliográficas

1. Iguina Michele DM. Thoracic empyema [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 17 Feb 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK544279/#article-27359.s7>
2. Shen KR, Bribriescio A, Crabtree T, Denlinger C, Eby J, Eiken P, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema. J Thorac Cardiovasc Surg [en línea]. 2017 Jun [citado 1 Mar 2021];153(6):129–46. Disponible en: <https://www.itcvs.org/action/showPdf?pii=S0022-5223%2817%2930152-6>
3. Subotic D, Lardinois D, Hojski A. Minimally invasive thoracic surgery for empyema. Breathe [en línea]. 2018 [citado 30 Abr 2021];14(4):302–10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6269178/pdf/EDU-0257-2018.pdf>
4. Garvia Veronica PM. Empyema [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 17 Feb 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459237/>
5. Makdisi T, Makdisi G. Contemporary surgical management of thoracic empyema. J Thorac Dis [en línea]. 2018 [citado 17 Feb 2021];10(Suppl 26):3069–70. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6186646/>
6. Muñoz Palala G. Infecciones respiratorias entre las principales causas de mortalidad. Prensa Libre [en línea]. 17 nov 2016 [citado 17 feb 2021]; Salud: [aprox 2 pant]. Disponible en: <https://www.prensalibre.com/quatemala/comunitario/protejase-de-las-infecciones-respiratorias-son-una-de-las-principales-causas-de-mortalidad>
7. Guatemala. Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social. Neumonía. En: Protocolos de Vigilancia Epidemiológica Infecciones Respiratorias Agudas y Meningitis Bacterianas[en línea]. Guatemala: MSPAS; 2018 [citado 21 Feb 2021]. p. 14–6. Disponible en: <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/Publicaciones2018/Protocolos/InfeccionesRespiratoriasAgudasyMeningitisBacterianas.pdf>
8. Lee P. Empyema: A debilitating condition that warrants further research. Respirology [en línea]. 2019 [citado 17 Feb 2021];24(2):101–2. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/resp.13455>
9. Semenkovich TR, Olsen MA, Puri V, Meyers BF, Kozower BD. Current state of empyema management. Ann Thorac Surg [en línea]. 2018 [citado 10 Mar 2021];105(6):1589–96. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.02.027>
10. González L R, Prats M R, Lazo P D, Jadue T A, Mordojovich R G, Santolaya C R, et al. Empiema paraneumónico: caracterización y factores asociados a morbi-mortalidad en 242

- casos tratados quirúrgicamente. Rev Chil enfermedades Respir [en línea]. 2012 [citado 10 Mar 2021];28(1):16–22. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v28n1/art03.pdf>
11. Parungo C, Ducko CT, Jaklitsch MT. Incisiones torácicas. En: Cirugía de tórax [en línea]. Madrid: Editorial Medica Panamericana; 2011 [citado 15 Mayo 2021]. p. 5–18. Disponible en: <https://www.berri.es/pdf/CIRUGIA DEL TORAX/9789500601429>
 12. Kernstine KH, Ramirez NA, Cua S. Robotic-assisted surgery in thoracic diseases. En: Shields T, Locicero j, Reed C, Feins R. General thoracic surgery. 7ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009: vol 1 p. 509–19.
 13. Lazzaro RS, Brownlee A, Spier LN, Dylewski MR. Robotic-assisted surgery in pulmonary diseases. En: Locicero J, Feins R, Colson Y, Rocco G. General thoracic surgery. 8 ed. Philadelphia: Wolters Kluwers; 2019: vol. 1 p. 452–6
 14. Blum M, Fry W. Thoracic incisions. En: Shields T, Locicero j, Reed C, Feins R. General thoracic surgery. 7th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009: vol. 1 p. 391–9.
 15. Emerson D, Marshall B. Thoracic incisions. En: Locicero J, Feins R, Colson Y, Rocco G. General thoracic surgery. 8ed. Philadelphia: Wolters Kluwers; 2019: vol. 1p. 379–87.
 16. López SS, Cacho MV, Muñoz PM, Merchán RJ. Incisiones y vías de abordaje quirúrgicas. Arch Bronconeumol [en línea]. 2011 [citado 15 Mayo 2021];47(SUPPL. 8):21–5. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289611700631>
 17. Salguero A. J, Cardemil H. G, Molina F. JC, Lembach J. H, Fernández R. J. Empiema pleural: Etiología, tratamiento y complicaciones. Rev Chil Cir [en línea]. 2009 Jun [citado 10 Mar 2021];61(3):223–8. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchcir/v61n3/art03.pdf>
 18. Nason K, Maddaus M, Luketich J. Pared toracica, pulmon, mediastino y pleura. En: Andersen D, Billiar T, Dunn D, Hunter J, Matthews J, Pollock R. Schwartz Principios de cirugía. 10ed. Mexico: McGRAW-HILL; 2015. p. 682–5.
 19. Branda M. Empiema pleural [en línea]. Argentina: Sociedad Argentina de Cirugía torácica; 2014 [citado 21 Mar 2021]. Disponible en: http://sact.org.ar/docs/relato_2014_empiema.pdf
 20. NS D, MP A. Empyema Thoracis: An Increasing Incidence with New Recognized Pathogen. J Infect Pulm Dis [en línea]. 2020 Feb [citado 7 Mar 2021];5(1):1–6. Disponible en: <https://sciforschenonline.org/journals/pulmonary-diseases/article-data/JIPD137/JIPD137.pdf>
 21. Godfrey MS, Bramley KT, Detterbeck F. Medical and surgical management of empyema. Semin Respir Crit Care Med [en línea]. 2019 [citado 17 Feb 2021];40(3):361–74.

- Disponible en: https://medicine.yale.edu/intmed/pulmonary/education/pccm/Mark_2019_p1_371327_28_4_21138_v1.pdf
22. Sharma T, Shah B. Retrospective study of surgical treatment of thoracic empyema in adults. *Int j med res prof* [en línea]. 2019 Mayo [citado 17 Feb 2021];5(3):3–8. Disponible en: [68 IJMRP 5\(3\) 294-99.pdf](https://www.ijmrp.com/2019/05/03/294-99.pdf)
 23. Cortés-Telles A. Derrame paraneumónico y empiema. A propósito de una revisión integral. *Evid Médica e Investig en Salud* [en línea]. 2014 Mar [citado 23 Feb 2021];7(1):24–33. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/evidencia/eo-2014/eo141e.pdf>
 24. Putnam JB. Pulmón, Pared torácica, pleura y mediastino. En: Townsend C, Evers M, Beauchamp D, Mattox K. *Sabiston tratado de cirugía*. 20a ed. Barcelona: Elsevier; 2015. p. 1573–6
 25. Jany B, Welte T. Pleural effusion in adults - Etiology, diagnosis, and treatment. *Dtsch Arztebl Int* [en línea]. 2019 [citado 1 Mar 2021];116(21):377–86. Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/pdf.asp?id=207601>
 26. Herrera-García JC, Sánchez-Pérez R. Derrame pleural: Ruta diagnóstica inicial. *Med Interna Mex* [en línea]. 2015 Abr [citado 21 Abr 2021];31(2):181–90. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2015/mim152i.pdf>
 27. Rosendo R, Guillén Q, María S, Abreu P, Pedro J, Larrarte M. Derrames pleurales trasudados y exudados: clasificación. *Rev Cubana de Reumatol* [en línea]. 2018 [citado 12 Abr 2021]. (20)1-16. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcur/v20n3/1817-5996-rcur-20-03-e38.pdf>
 28. Guzmán F, Arias CA. La historia clínica: elemento fundamental del acto médico. *Hist clínica Rev Colomb Cir* [en línea]. 2012 [citado 16 Mar 2021];27:15–24. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v27n1/v27n1a2.pdf>
 29. Cabrera Aguilar FJ, Pinilla Llorete B, Gómez Antuñes M, Muiño Miguez A. La historia clínica. *Guiones para la práctica clínica* [en línea]. Madrid: Universidad Complutense; 2011 [citado 16 Abr 2021];22. Disponible en: https://medicina.ucm.es/data/cont/media/www/pag-17227/La_Historia_Clinica.pdf
 30. Oyonarte M. Enfoque diagnóstico en el paciente con derrame pleural. *Rev Clínica Las Condes* [en línea]. 2015 Abr [citado 16 Mar 2021];26(3):313–24. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2015.06.008>

31. Betancourt-reyes GL. Ventilación mecánica no invasiva y empiema pulmonar. Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurreta [en línea]. 2019 Oct [citado 19 Mar 2021];44(5). Disponible en: http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/1829/pdf_615
32. M.V. Hidalgo Sanjuán, M.C. Vera Sánchez, L. Piñel Jiménez ARM. Dolor Torácico. En: Manual de diagnóstico y terapéutica en neumología [en línea]. 3a ed. España: Asociación de Neumología y Cirugía Torácica del SUR; 2016 [citado 19 Mar 2021]. p. 265–72. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/22-DOLOR_TORACICO-Neumologia-3_ed.pdf
33. Báez Saldaña R, Monraz Pérez S, Castillo González P, Rumbo Nava U, García Torrentera R, Ortíz Siordia R, et al. La exploración del tórax: una guía para descifrar sus mensajes. Rev la Fac Med [en línea]. 2016 [citado 19 Mar 2021];59(6):43–57. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2016/un166h.pdf>
34. Ferrer M, Torres A. Sonidos del pulmón. Fundamentos técnicos y ejemplos prácticos de auscultación pulmonar [en línea]. Barcelona: Ferrer Internacional; 2013 [citado 19 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.aulaepoc.com/userfiles/file/epoc/modulo4/Modulo EPOC 4.pdf>
35. Díaz C, Sierra I, Milanés S, Velosa A, Díaz R. Anatomía básica en la radiografía de tórax. RevMedSan [en línea]. 2017 Jun [citado 19 Mar 2021];20(2):116–23. Disponible en: http://www.unisanitas.edu.co/Revista/63/CADiaz_et_al.pdf
36. Giménez AM. Información básica de la radiografía de tórax. Med Respir [en línea]. 2017 [citado 19 Mar 2021];10(3):16. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R10/R103-4.pdf>
37. Undurraga M F, Mordojovich R G, Sebbagh P E. Actualizaciones: Anatomía radiológica del tórax. Rev enfer resp chile [en línea]. 2012 [citado 19 Mar 2021];28(2):109–37. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcher/v28n2/art05.pdf>
38. Pezzotti W. Interpretación de la radiografía de tórax. Nursing [en línea]. 2014 Oct [citado 22 Mar 2021];30–7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-pdf-S0212538214001587>
39. Estevan M. Examen radiográfico del tórax en las neumonías de probable causa bacteriana. Arch Pediatr [en línea]. 2002 [citado 22 Mar 2021];73(1):15–21. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v73n1/v73n1a04.pdf>
40. Amaya Gómez A, Rojas Velasco G, Velasco Salas N de M, Carrillo Rodríguez AE, Álvarez Álvarez RJ, Ramos Enríquez Á. Ultrasonido pulmonar en Medicina, su utilidad en la práctica clínica. Rev la Fac Med [en línea]. 2020 Abr [citado 22 Mar 2021];63(2):36–45.

- Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2020/un202f.pdf>
41. Heili SB, Peces-Barba G. Ecografía pulmonar. El nuevo estetoscopio del neumólogo del siglo XXI Imágenes ecográficas del pulmón normal. *Med Respir* [en línea]. 2014 [citado 22 Mar 2021];7(3):55–67. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R7/R73-7.pdf>
 42. Fernández-Bussy S, Labarca G, Lanza M, Folch E, Majid A. Aplicaciones torácicas del ultrasonido A review on thoracic ultrasound. *Rev Med Chile* [en línea]. 2016 [citado 22 Mar 2021];144:903–9. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n7/art12.pdf>
 43. Asunción M, Solano P. Utilidad de la TC de tórax en el diagnóstico diferencial del derrame pleural [tesis Doctoral Radiología y Medicina Física en línea] Lerida: Universidad de Lerida, Facultad de Medicina;2015 [citado 25 Mar 2021]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/371137#page=1>
 44. Reguero Llorente Esther AÁE. Conceptos básicos en la tomografía computarizada de tórax. *Medicina respiratoria* [en línea]. 2018 [citado 25 Mar 2021];11(1):23–35. Disponible en: <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R11/R111-5.pdf>
 45. Soto C, Jose G. TAC,RMN y PET en enfermedades torácicas. En: J.D. Garcia Jiménez, F.L Gil Muñoz. Manual diagnóstico y terapéutica en neumología [en línea]. 3ed. España: Neumosur; 2016 [citado 25 Mar 2021]; p. 43–52. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/3-TAC-ENFERMEDADES-Neumologia-3_ed.pdf
 46. Troyano V. toracocentesis En: Habilidades y procedimientos V [en línea]. 8 ed. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2012 [citado 25 Mar 2021]. p. 7–9. Disponible en: https://medicina.ucm.es/data/cont/media/www/pag-17227/Habilidades_y_Procedimientos_V.pdf
 47. García Montesinos R, Vera Sánchez MC, Cabrera César E, Piñel Jiménez L. Manejo del paciente con derrame pleural. En: Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología [en línea]. 3 ed. España: Neumosur; 2016 [citado 25 Mar 2021]. p. 301–11. Disponible en: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/26-DERRAME_PLEURAL-Neumologia-3_ed.pdf
 48. Porcel JM, García-gil D. Urgencias en enfermedades de la pleura. *Rev Clin Esp* [en línea]. 2012 Dic [citado 25 Mar 2021]. (213) 242–50. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endoscopia-335-pdf-S001425651200447X>
 49. Hidebrando R, Agustin C. Hematología práctica [en línea]. 2ed. Venezuela; Universidad de los Andes; 2019.[citado 25 Mar 2021]. Disponible en:

https://www.svmi.web.ve/wh/documentos/Hematolog_Pract.pdf

50. Huerta J, Cela E. Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación[en línea]. Madrid: Asociacion Española de pediatria de atencion Primaria; 2018 [citado 6 Abr 2021]. Disponible en: https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf
51. Menéndez A, D'Elia Giovanna. Guía clínica de Linfocitosis [en línea]. Madrid: Centro de Salud Valle Inclán. 2019 [citado 6 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/linfocitosis/>
52. Urquizo G, Arteaga R. Proteína C reactiva en el diagnóstico y pronóstico de enfermedades infecciosas en pacientes gástricos. Rev medica la paz [en línea]. 2017 Dic [citado 9 Abr 2021];23(10):69–73. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v23n2/v23n2_a11.pdf
53. Manzur F, Alvear C, Alayón AN. Papel de la proteína C reactiva en las enfermedades cardiovasculares. Rev Colomb Cardiol [en línea]. 2011 Oct [citado 9 Abr 2021];18(5):273–8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S012056331170198X#bibl0005>
54. Saavedra Ramírez PG, Vásquez Duque GM, González Naranjo LA. Interleucina-6: ¿amiga o enemiga? Bases para comprender su utilidad como objetivo terapéutico. Iatreia [en línea]. 2011 [citado 9 Abr 2021];24(2):157–66. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v24n2/v24n2a05.pdf>
55. Rodríguez J, Guna M, Larrosa N, Marin M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia [en Línea]. Madrid: Soc Española Enfermedades Infecc y Microbiol Clínica; 2017 [citado 9 Abr 2021]. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia62.pdf>
56. Arumugham VB, Cascella M. Third generation cephalosporins [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 12 Abr 2021]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31751071>
57. University of Massachusetts medical school. Therapeutic class overview third generation cephalosporins. 2014 [en línea]. Massachusetts: Catamaran; 2014 [citado 12 Abr 2021]. 1–5. Disponible en: https://www.medicaid.nv.gov/Downloads/provider/Third_gen_cephal_2014_11.pdf
58. Petri W. Penicilinas, cefalosporinas y otros antibioticos lactamicos β . En: Brunton L, Chabner B, Knollman B. Las bases farmacologicas de la terapeutica. 12a ed. Mexico: Mc

- Graw Hill; 2014. p. 1477–9, 1493–9.
59. Dingsdag SA, Hunter N. Metronidazole: An update on metabolism, structure-cytotoxicity and resistance mechanisms. *J Antimicrob Chemother* [en línea]. 2018 [citado 12 Abr 2021];73(2):265–79. Disponible en: <https://academic.oup.com/jac/article/73/2/265/4565576>
60. Phillips M, Stanley jr S. Tratamiento farmacologico de las infecciones por protozoarios. En: Brunton L, Chabner B, Knollman B. *Las bases farmacologicas de la terapeutica*. 12 ed. Mexico: Mc Graw Hill; 2014. p. 1428–9.
61. Bruniera FR, Ferreira FM, Saviolli LRM, Bacci MR, Feder D, Pedreira MDLG, et al. The use of vancomycin with its therapeutic and adverse effects: A review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* [en línea]. 2015 [citado 12 Abr 2021];19(4):694–700. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Marcelo-Bacci/publication/273386190_The_use_of_vancomycin_with_its_therapeutic_and_adverse_effects_a_review/links/5529073e0cf2e089a3a56100/The-use-of-vancomycin-with-its-therapeutic-and-adverse-effects-a-review.pdf
62. Asociación Española de Pediatría . Clindamicina [en línea]. España: Asociación Española de Pediatría; 2015 [citado 12 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/clindamicina>
63. Alós JI. Quinolonas. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [en línea]. 2009 [citado 12 Abr 2021];27(5):290–7. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-pdf-S0213005X09002468>
64. Bush NG, Diez-Santos I, Abbott LR, Maxwell A. Quinolones: mechanism, lethality and their contributions to antibiotic resistance. *Molecules* [en línea]. 2020 Dic [citado 12 Abr 2021];25(23). Disponible en: <https://www.mdpi.com/1420-3049/25/23/5662/htm>
65. Pham TDM, Ziora ZM, Blaskovich MAT. Quinolone antibiotics. *MedChemComm* [en línea]. 2019 Jun [citado 12 Abr 2021]. 10(1) 1719–39. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/334106072_Quinolone_Antibiotics/fulltext/5d16bba2a6fdcc2462ae9195/Quinolone-Antibiotics.pdf
66. Ferreiro L, San José ME, Valdés L. Manejo del derrame pleural paraneumónico en adultos. *ArchBronconeumol* [en línea]. 2015 Mar [citado 18 Abr 2021]. 51(12) 637–46. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/es-pdf-S0300289615000769>
67. Nuñez Suarez E, Tancara Vargas W. Empiema pleural en el instituto nacional del tórax (Int): Caso clínico Y revisión actual de la literatura. *Rev Médica La Paz* [en línea]. 2020 Dic [citado 18 Abr 2021];26(2):38–43. Disponible en:

http://www.scielo.org/bo/pdf/rmcmlp/v26n2/v26n2_a06.pdf

68. Ravi C, Mcknight C. Chest tube [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 24 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459199/>
69. Porcel JM. Chest Tube Drainage of the Pleural Space: A Concise Review for Pulmonologists. Tuberc Respir Dis (Seoul) [en línea]. 2018 [citado 24 Abr 2021];81(2):106–15. Disponible en: <https://www.e-trd.org/upload/pdf/trd-81-106.pdf>
70. Shebl E, Paul M. Parapneumonic pleural effusions and empyema thoracis [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 24 Abr 2021]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534297/>
71. Taylor LA, Vitto MJ, Joyce M, Tozer J, Evans DP. Ultrasound-guided thoracostomy site identification in healthy volunteers. Crit Ultrasound J [en línea]. 2018 [citado 27 Abr 2021];10(1):1–5. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6186530/pdf/13089_2018_Article_108.pdf
72. Gutiérrez E, Ortiz C, Gómez J, Duitama J, Díaz J, Fernández M, et al. Situación actual de la cirugía video-toracoscópica. Rev Colomb Cir [en línea]. 2013 [citado 30 Abr 2021]. 28(3) p. 212–20. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcci/v28n3/v28n3a5.pdf>
73. Hernández-Gutiérrez JM, Nodal-Ortega J, Martínez-Alfonso MÁ, Torres-Peña R, Sarduy-Paneque M. Cirugía torácica videoasistida. Aplicaciones y perspectivas. Rev del Inst Nac Enfermedades Respir [en línea]. 2012 [citado 30 Abr 2021];71(3):212–8. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2012/nt123c.pdf>
74. Thirugnanam A. Video-assisted thoracoscopic surgery and open chest surgery in infectious lung diseases. J Vis Surg [en línea]. 2017 [citado 30 Abr 2021];3:3–3. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5638389/pdf/jovs-03-2016.12.03.pdf>
75. Agasthian T. Video-assisted thoracoscopic bronchoplasty. J Vis Surg [en línea]. 2017 [citado 30 Abr 2021];2:12–12. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5638144/pdf/jovs-03-2016.12.07.pdf>
76. Hoyos A. Instruments and techniques of video-assisted thoracic surgery. En: Shields T, Locicero j, Reed C, Feins R. General thoracic surgery. 7ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009: vol 1p. 487–501.
77. Perry Y, Linden P. Empyema. En: Selke F, del nido P, Swanson S. Sabiston And Spencer surgery of the chest. 9na ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 467–74.
78. Kumar A, Anand S. Lung decortication [en línea]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 [citado 15 Mayo 2021]; [aprox 5 pant]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564375/>

79. Yu L, Krasna M. Parapneumonic Empyema. En: Shields T, Locicero j, Reed C, Feins R. General thoracic surgery. 7ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2009: vol 1 p. 778.
80. Segura J. Toracoplastias y mioplastias. En: 62° Congreso Argentino de Cirugía Torácica [en línea]. Argentina: SACT; 2018 [citado 24 Mayo 2021];1–270. Disponible en: <http://www.sact.org.ar/docs/relato2018.pdf>

Anexos

Anexo 1. Matriz consolidativa de datos de buscadores, descriptores y operadores lógicos utilizados

Tabla 1

Matriz de datos de buscadores, descriptores y operadores lógicos utilizados.

| Buscadores | Términos utilizados y operadores lógicos | |
|-------------------|---|---|
| Google Scholar | Empiema AND pleural Empiema AND tratamiento medico Empiema And tratamiento antibiótico Empiema AND tratamiento quirúrgico | Empyema AND pleural Empyema AND medical treatment Empyema AND antibiotic therapy Empyema AND surgical treatment |
| PubMed | DeCS Terms: Empiema AND pleural DeCS Terms: Empiema AND tratamiento medico DeCS Terms: Empiema And tratamiento antibiótico DeCS Terms: Empiema AND tratamiento quirúrgico DeCS Terms: Tubo de toracostomía AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Cirugía torácica AND técnicas quirúrgicas DeCS Terms: Toracotomía posterolateral AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Mini toracotomía AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Toracotomía axilar AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Colgajo de Eloesser AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Decorticación AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Toracoplastia AND técnica quirúrgica DeCS Terms: Empyema AND Trombólisis DeCS Terms: Cirugía toracoscópica asistida por video AND técnica quirúrgica | MeSH Terms: Empyema AND pleural MeSH Terms: Empyema AND medical treatment MeSH Terms: Empyema AND antibiotic therapy MeSH Terms: Empyema AND surgical treatment MeSH Terms: thoracostomy tube AND Surgical technique MeSH Terms: thorax surgery AND surgical technique MeSH Terms: posterolateral thoracotomy AND surgical technique MeSH Terms: Mini thoracotomy AND surgical technique MeSH Terms: Axillary thoracotomy AND surgical technique MeSH Terms: Eloesser flap AND surgical technique MeSH Terms: decortication AND surgical technique MeSH Terms: thoracoplasty AND surgical technique MeSH Terms: Empyema AND thrombolytics |

| | | |
|--------|--|---|
| | <p>DeCS Terms: Cirugía toroscópica asistida por video AND tórax</p> <p>DeCS Terms: Cirugía Robótica AND técnica quirúrgica</p> <p>DeCS Terms: Cirugía Robótica AND tórax</p> | <p>MeSH Terms: Video-assisted thoracic surgery AND surgical technique</p> <p>MeSH Terms: Video-assisted thoracic surgery AND thorax</p> <p>MeSH Terms: robotic-assisted thoracic surgery AND surgical technique</p> <p>MeSH Terms: robotic-assisted thoracic surgery AND thorax</p> |
| SCIELO | <p>Empiema AND pleural</p> <p>Empiema AND tratamiento medico</p> <p>Empiema And tratamiento antibiótico</p> <p>Empiema AND tratamiento quirúrgico</p> <p>Tubo de toracostomía AND técnica quirúrgica</p> <p>Cirugía torácica AND técnicas quirúrgicas</p> <p>Toracotomía posterolateral AND técnica quirúrgica</p> <p>Decorticación AND técnica quirúrgica</p> <p>Trombólisis AND técnica quirúrgica</p> <p>Cirugía toroscópica asistida por video AND tórax</p> <p>Cirugía Robótica AND tórax</p> | <p>Empyema AND pleural</p> <p>Empyema AND medical treatment</p> <p>Empyema AND antibiotic therapy</p> <p>Empyema AND surgical treatment</p> <p>Thoracostomy tube AND surgical technique</p> <p>Thorax surgery AND surgical techniques</p> <p>Posterolateral thoracotomy AND surgical technique</p> <p>Decortication AND surgical technique</p> <p>Empyema AND Thrombolytics</p> <p>Video-assisted thoracic surgery AND Thorax</p> <p>robotic-assisted thoracic surgery AND thorax</p> |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Matriz de fuentes de información bibliográfica secundaria y terciaria según tema

Tabla 2

Matriz de fuentes de información bibliográfica

| Literatura gris | | Acceso en | Localización | Total | Numero utilizado |
|-----------------|-----------------|-------------------|---|-------|------------------|
| Tesis | Derrame pleural | Catálogo en línea | Biblioteca y centro de documentación "Dr. Julio de León Méndez" | 176 | 3 |
| Libros | Cirugía | Catálogo en línea | Biblioteca y centro de documentación "Dr. Julio de León Méndez" | 176 | 3 |
| | Farmacología | Catálogo en línea | Biblioteca y centro de documentación "Dr. Julio de León Méndez" | 67 | 1 |
| Protocolos | | MSPAS | http://epidemiologia.mspas.gob.gt/20informacion/20salas-situacionales/20protocolo-de-vigilancia | 27 | 1 |

Fuente: Elaboración propia.