

# Empiema torácico en adultos. Aspectos clínicos, microbiología y frecuencia de desenlace quirúrgico

*Parapneumonic effusion and thoracic empyema in adults. Clinical aspects, microbiology and frequency of surgical outcome*

Renata Báez-Saldaña<sup>1,2\*</sup>, Héctor Molina-Corona<sup>1,2</sup>, María E. Martínez-Rendón<sup>1,2</sup>, Marco Iñiguez-García<sup>1</sup>, Araceli Escobar-Rojas<sup>2</sup> y Teresa Fortoul-Vandergoes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias; <sup>2</sup>División de Posgrado, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, México

## Resumen

**Antecedentes:** La información sobre el tipo y la frecuencia del tratamiento quirúrgico en los casos de empiema torácico es escasa. **Objetivo:** Describir las características clínicas, el estudio microbiológico y la frecuencia y el tipo de tratamiento quirúrgico en pacientes adultos con derrame pleural paraneumónico o empiema. **Método:** Estudio transversal prospectivo de pacientes con diagnóstico de derrame pleural paraneumónico o empiema, de agosto de 2011 a julio de 2014, en un hospital de referencia para enfermedades respiratorias en la Ciudad de México. Se estudiaron las características clínicas, las categorías de riesgo para mal pronóstico en empiema y la frecuencia y el tipo de tratamiento quirúrgico. **Resultados:** Se estudiaron 284 pacientes cuya mediana de edad fue de 47 años y el 75% eran hombres. El 57.7% fueron traslados de otros hospitales. En el 38.8% de los casos se identificó un microorganismo, con predominio de gramnegativos. Requirieron tratamiento quirúrgico 153 pacientes (53.9%), de los cuales en el 90% fue toracotomía con lavado y decorticación. La mortalidad hospitalaria fue del 5.63%. **Conclusiones:** La mayor parte de los pacientes llegaron en etapas avanzadas de la enfermedad, y por ello más de la mitad requirieron cirugía, de los cuales en el 90% fue lavado y decorticación. Es deseable favorecer mecanismos para realizar un diagnóstico y un tratamiento tempranos con el fin de disminuir la necesidad de tratamiento quirúrgico.

**Palabras clave:** Empiema. Microbiología. Tratamiento quirúrgico.

## Abstract

**Background:** To date, information about the outcome of patients with parapneumonic effusion and empyema is limited. **Objective:** To describe the clinical characteristics, the microbiological study and the frequency and type of surgical treatment in adult patients with parapneumonic effusion or empyema. **Method:** A prospective cross-sectional study of patients admitted with parapneumonic effusion or empyema, from August 2011 to July 2014, in a reference hospital for respiratory diseases in Mexico City, was conducted. Clinical characteristics, microbiology, risk categories for poor prognosis in empyema and frequency and type of surgical treatment were studied. **Results:** We studied 284 patients whose median age was 47 years, 75% were men, and 57.7% were transferred from other hospitals. In 38.5% of the cases a microorganism was identified and there was a predominance of Gram negative. 153 (53.9%) required surgical treatment, of which 90% were thoracotomy with decor-

## Correspondencia:

\*Renata Báez-Saldaña

Tlalpan, 4502

Col. Sección XVI

C.P. 14080, Ciudad de México, México

E-mail: baezrd@unam.mx

Fecha de recepción: 26-08-2019

Fecha de aceptación: 06-09-2020

DOI: 10.24875/CIRU.19001532

Cir Cir. 2021;89(1):63-70

Contents available at PubMed

www.cirugiaycirujanos.com

0009-7411/© 2020 Academia Mexicana de Cirugía. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

tion. Hospital mortality was 5.63%. **Conclusions:** Most of the patients arrived in advanced stages of the disease, so more than half required surgery, of which 90% was decortication. It is desirable to favor mechanisms for early diagnosis and treatment to reduce the need for surgical treatment.

**Key words:** Empyema. Microbiology. Surgery treatment.

## Introducción

Los pacientes con neumonía adquirida en la comunidad pueden desarrollar derrame pleural, cuya frecuencia en la literatura es muy variable. Un estudio de Chalmers, et al.<sup>1</sup> la describe en el 7.2%<sup>1</sup>, mientras que otros trabajos, como el de Falguera, et al.<sup>2</sup>, la cifran en un 19%, y el de Feller-Kopman y Light<sup>3</sup> en el 40%. De los casos que desarrollan derrame pleural por neumonía, una minoría se complican con empiema pleural, el cual se asocia con unas considerables morbilidad y mortalidad, que pueden disminuir de manera ostensible si el cuadro se reconoce y se trata tempranamente. En los últimos años ha habido un aumento en la incidencia de las infecciones de la pleura en adultos, como así lo demuestran estudios realizados en Finlandia<sup>4</sup>, Dinamarca<sup>5</sup>, Canadá<sup>6</sup> y los Estados Unidos de América<sup>7</sup>.

En adultos, un estudio en población canadiense observó un aumento estadísticamente significativo de 1.2 veces en la incidencia de empiema durante un periodo de 9 años, entre 1995 y 2003<sup>4</sup>, y otro estudio en los Estados Unidos de América mostró un incremento de más de seis veces en la tasa de mortalidad por empiema durante un periodo de 4 años, entre 2000 y 2004, en comparación con la tasa de 1950-1975<sup>5</sup>.

El tratamiento actual del empiema incluye antibióticos y drenaje del espacio pleural mediante la colocación de una sonda endopleural con o sin el empleo de trombolíticos<sup>8</sup>. Este tratamiento falla en el 30% de los casos, en los que es necesario realizar un abordaje quirúrgico, ya sea toracoscopia videoasistida, lavado de la cavidad y decorticación, o drenaje abierto de la cavidad<sup>9</sup>.

En un estudio que se realizó en pacientes mexicanos con empiema se identificó que la demora en la toma de decisiones y el tiempo entre el inicio del padecimiento y la decisión del tratamiento fueron los principales factores que condicionaron un evento adverso, que fue desde la prolongación de la estancia hospitalaria hasta la muerte<sup>10</sup>. En México, el empiema sigue siendo una de las patologías pleurales frecuentes y que ocasionan morbilidad y mortalidad significativas;

sin embargo, se dispone de información limitada sobre el desenlace de los pacientes con esta enfermedad. El objetivo del presente trabajo fue describir las características clínicas, el estudio microbiológico y la frecuencia y el tipo de tratamiento quirúrgico en pacientes adultos con empiema torácico.

## Método

El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación con el número C11-11. Se realizó un estudio transversal prospectivo de 284 pacientes consecutivos a partir de 15 años de edad con diagnóstico de derrame pleural paraneumónico y empiema (DPP/E), de 2011 a 2014, en un hospital de referencia para enfermedades respiratorias en la Ciudad de México. Se excluyeron los casos con derrame pleural por neumonía nosocomial.

A todos los pacientes se les practicaron tomografía helicoidal de tórax y toracocentesis dentro de las primeras 24 horas después del ingreso. A los pacientes que llegaron por envío de otro hospital y que ya traían colocada una sonda endopleural no se les realizó toracocentesis. La muestra de líquido pleural se obtuvo bajo condiciones asépticas y se procesó de forma estandarizada por el laboratorio de la institución. Se evaluó el aspecto macroscópico del líquido pleural y posteriormente se envió la muestra en jeringas estériles de 20 ml para cultivo de microorganismos aerobios, micobacterias y hongos. Así mismo, de manera sistemática, la muestra se procesó para estudio citológico y análisis bioquímico, que incluyó diferencial de la celularidad, medición del pH, deshidrogenasa láctica, adenosina desaminasa, glucosa y proteínas. No se realizó medición de la proteína C reactiva ni de la procalcitonina en el líquido pleural, debido a que en nuestra institución no son mediciones habituales para el estudio y el tratamiento de los pacientes con DPP/E. En los casos de empiema con líquido pleural viscoso, la muestra se envió solo para estudio microbiológico.

El DPP se definió como aquel con características de exudado y con celularidad con predominio de neutrófilos polimorfonucleares, debido a neumonía. Los

criterios aceptados para el diagnóstico de empiema torácico, independientemente de su origen, fueron:

- Pus franca al momento de la toracocentesis o hallazgo de microorganismos con la tinción de Gram o cultivo, o todas las siguientes pruebas positivas en el líquido pleural: pH < 7.2, glucosa < 60 mg/dl, deshidrogenasa láctica > 1000 UI/ml, > 3 g/ml de proteína, y leucocitos totales de 15,000 células/mm<sup>3</sup>.
- Signos físicos, radiológicos y de laboratorio compatibles con un cuadro clínico sugestivo de empiema<sup>11</sup>.

Se consideraron como variables desenlace la cirugía (tipo de cirugía) y la defunción. Las variables independientes fueron las características generales, clínicas (comorbilidad, síntomas, tiempo del padecimiento) y radiológicas; el tipo de empiema, primario o posneumónico o empiema secundario (posneumonectomía, hemotórax, traumatismo, rotura esofágica o secundario a derrame pleural maligno); la presencia y el número de loculaciones; la obesidad (índice de masa corporal [IMC] > 30 kg/m<sup>2</sup>) o la desnutrición (IMC < 18.5 kg/m<sup>2</sup> para mujeres y para hombres < 20 kg/m<sup>2</sup>)<sup>12</sup>; las pruebas de laboratorio y microbiología; el tiempo entre el inicio del padecimiento y la decisión del tratamiento; la referencia de otro hospital y los microorganismos aislados en el líquido pleural.

La evaluación microbiológica incluyó muestras de líquido pleural para tinción de Gram y cultivo para microorganismos aerobios, expectoración, hemocultivo y de lavado bronquial por fibrobroncoscopia. La indicación para realizar cada uno de los estudios anteriores se individualizó de acuerdo con el caso, excepto para el cultivo de las muestras del líquido pleural, para el que se trató de obtener material en todos los casos. La detección de patógenos respiratorios se realizó de acuerdo con los métodos estandarizados y las guías microbiológicas en el laboratorio de la institución, que cuenta con la certificación de sus métodos. En ningún caso se utilizó microbiología molecular para confirmar la etiología.

Todos los pacientes se trataron con antibióticos intravenosos con un doble esquema que incluyó, en la mayor parte de las ocasiones, un betalactámico y otro fármaco para cubrir anaerobios, como clindamicina o piperacilina-tazobactam, administrados por vía intravenosa durante toda la estancia hospitalaria o hasta completar 3-4 semanas de tratamiento. En todos los casos en los que se obtuvo pus al momento de la toracocentesis, o en caso de DPP con pH ≤ 7.2, se colocó sonda endopleural para el drenaje de la

cavidad. En ningún paciente se utilizaron fibrinolíticos intrapleurales debido a que es un tratamiento no disponible en la institución. Si no se documentó un drenaje satisfactorio o el paciente no mejoró, ni por la clínica ni radiográficamente, el médico neumólogo tratante valoró, en conjunto con el cirujano de tórax, la decisión de tratamiento quirúrgico, cuya técnica de abordaje la tomó el cirujano.

El seguimiento de los casos estudiados fue hasta el egreso hospitalario, ya fuera por mejoría o por defunción.

Se realizó estadística descriptiva. Las variables continuas se expresaron como mediana (intervalo intercuartílico 25-75 [IIC]) y las variables discretas dicotómicas o politómicas se resumieron como frecuencia y porcentaje. Se utilizó el paquete estadístico STATA 15.1 (College Station, Texas, USA).

## Resultados

Se estudiaron 284 pacientes cuya mediana de edad fue de 47 años, el 75% eran hombres y predominó el nivel socioeconómico bajo (89.4%). El 60% de la población estudiada refirió exposición actual o pasada a tabaquismo, con una mediana de índice tabáquico de 5.3 paquetes-año. El 39% de los casos refirió exposición al humo de leña, con una mediana de índice de exposición de 45 horas al año. El 82% de la población presentó alguna comorbilidad; las enfermedades más frecuentes fueron diabetes (35.5%) e hipertensión arterial sistémica (22.9%). La mayor parte de los casos había recibido antibiótico previo al ingreso (72.9%) y más de la mitad (57.7%) fueron trasladados de otros hospitales (Tabla 1).

Los síntomas fueron muy variables, pero los que se refirieron con más frecuencia (> 60%) fueron fiebre al interrogatorio, diaforesis, tos con expectoración, disnea, dolor torácico y pérdida de peso. En el 35.6% de los pacientes se registró una presión arterial diastólica < 60 mmHg. El 60.5% presentaron una frecuencia cardíaca > 90 latidos por minuto y el 15% una frecuencia respiratoria > 30 respiraciones por minuto. El 52% presentaron una saturación de oxígeno < 90%. La mediana del tiempo del padecimiento actual fue de 24 días y la mediana de la estancia hospitalaria fue de 19 días. Hubo 16 (5.63%) defunciones por empiema durante la hospitalización, de las cuales solo una fue por tuberculosis (Tabla 2).

Casi la mitad de los pacientes presentaron leucocitos > 12,000 mm<sup>3</sup> y el 66.5% tenía neutrofilia. La leucocitopenia y la neutropenia fueron poco frecuentes,

**Tabla 1. Características generales y antecedentes al ingreso en los 284 pacientes con derrame pleural paraneumónico o empiema**

Características y antecedentes	n (%)
Edad en años, mediana (IIC)	47 (36-58)
Edad en años, intervalo mínimo-máximo	15-96
Edad en años estratificada	
15-29	36 (12.7)
30-39	57 (20)
40-59	123 (43.3)
60-69	40 (14.1)
70-96	28 (9.9)
Sexo masculino	213 (75.00)
Nivel socioeconómico bajo	254 (89.44)
Tabaquismo actual o pasado	172 (60.56)
Índice tabáquico, mediana (IIC)	5.3 (2.0, 16.0)
Alcoholismo (n = 279)	111 (39.78)
Exposición al humo de leña	108 (39.27)
Índice de exposición al humo de leña (horas/año), mediana (IIC)	45 (14.5-90)
Consumo de drogas (n = 284)	23 (8.10)
Alguna comorbilidad	234 (82.39)
Diabetes	101 (35.56)
Hipertensión arterial sistémica	65 (22.89)
Obesidad (IMC $\geq$ 30)	50 (17.60)
Cáncer de pulmón	12 (4.23)
Ingreso previo por empiema	44 (15.49)
Antibiótico previo al ingreso	207 (72.88)
Traslado de otro hospital	164 (57.75)

IIC: intervalo intercuartílico 25-75; IMC: índice de masa corporal.

y la linfocitopenia (linfocitos  $< 1000/\text{mm}^3$ ) se documentó en el 26% de los casos. La anemia y la hipoalbuminemia (hemoglobina  $< 3 \text{ g/dl}$ ) fueron frecuentes; las presentaron un 49.6% y un 80% de los pacientes, respectivamente (Tabla 3).

Los resultados del estudio bioquímico del líquido pleural concordaron con el diagnóstico de DPP/E, con pH ácido, valores de glucosa disminuidos y cifras de deshidrogenasa láctica muy elevadas. En lo que respecta a las características del DPP/E, la formación de lóculos fue muy frecuente (80.6%), con un número de ellos desde 1 hasta 5, y más de la mitad de los pacientes presentaron dos o más. En el 88% se documentó paquipleuritis. Se obtuvo pus al momento de realizar la toracocentesis en 140 (56.7%) de los 247 casos. El 97.5% de los pacientes tuvieron una categoría de riesgo para mal pronóstico de empiema entre moderado y elevado. La mayor parte de los casos fueron por DPP (37.3%) y empiema primario (36.6%) (Tabla 4).

Los microorganismos que se identificaron en el líquido pleural fueron extremadamente variables y solo tenemos datos de los aerobios. En 209 (73.6%) de 284 casos se realizó cultivo del líquido pleural, y de

**Tabla 2. Tipo y frecuencia de los síntomas referidos en el padecimiento actual**

Signos y síntomas	Población total N = 284 n (%)
Fiebre al interrogatorio	197 (69.4)
Calosfríos	147 (51.8)
Diaforesis	177 (62.3)
Tos	234 (82.4)
Expectoración	207 (72.9)
Disnea	242 (85.2)
Dolor torácico	235 (82.7)
Hemoptisis o hemoptoicos	52 (18.3)
Ortopnea	48 (16.9)
Pérdida de peso	172 (60.6)
Mialgias o artralgias	55 (19.4)
Cefalea	74 (26)
Fatiga	150 (52.8)
Náuseas o vómitos	80 (28.47)
Confusión	21 (7.4)
Sibilancias	85 (29.9)
Hemitórax afectado	155 (54.6)
Derecho	120 (42.3)
Izquierdo	6 (2.1)
Bilateral	13 (4.58)
Presión arterial sistólica $< 90 \text{ mm/Hg}$	101 (35.56)
Presión arterial diastólica $< 60 \text{ mm/Hg}$	69 (24.3)
Frecuencia cardíaca $> 110$ latidos por minuto	42 (14.84)
Frecuencia respiratoria $> 30$ respiraciones por minuto	121 (51.93)
Saturación de oxígeno $< 90\%$	26 (13-42)
Tiempo del padecimiento (días), mediana (IIC) (n = 279)	19 (14-26)
Días de estancia hospitalaria, mediana (IIC)	16 (5.63)
Defunción	

IIC: intervalo intercuartílico 25-75.

ellos, en 81 (38.8%) casos se aislaron 89 patógenos, de los cuales el 38.5% fueron grampositivos y el 44% fueron gramnegativos. Se aisló *Mycobacterium tuberculosis* en el 13.2% y se identificaron hongos en el 4.3%. Los grampositivos más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus constellatus*, y entre los gramnegativos predominaron las enterobacterias, como *Escherichia coli* (Tabla 5).

En 153 (53.9%) casos se llevó a cabo un procedimiento quirúrgico, y de estos, en 138 (90.20%) el procedimiento fue toracotomía para lavado y decorticación. La pleurotomía abierta se practicó en 12

**Tabla 3. Resultados seleccionados de laboratorio clínico en los pacientes con derrame pleural paraneumónico y empiema**

Parámetros*	
Leucocitos/mm <sup>3</sup>	11,600 (8,845-16,750)
Leucocitos > 12,000/mm <sup>3</sup> , n (%)	129 (45.42%)
Leucocitos < 4,000/mm <sup>3</sup> , n (%)	4 (1.41%)
Neutrófilos/mm <sup>3</sup>	9,000 (6,400-13,620)
Neutrófilos > 7,500/mm <sup>3</sup> , n (%)	189 (66.55%)
Neutropenia < 2,000 mm <sup>3</sup> , n (%)	3 (1.06%)
Linfocitos totales	1300 (940-1,800)
Linfocitopenia < 1,000 mm <sup>3</sup> , n (%)	74 (26.06%)
Hemoglobina (g/dl)	11.8 (10.4-13.3)
Anemia†, n (%)	141 (49.6%)
Albumina (g/dl)	2.4 (2.01-2.83)
Albumina < 3 g/dl	216 (80.30%)
Deshidrogenasa láctica	183 (145-258)

\*Los resultados se expresan como mediana (intervalo intercuartílico 25-75) a menos que se especifique otra forma.

†Anemia de acuerdo con los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud: mujeres ≤ 11.9 g/dl, hombres ≤ 12.9 g/dl.

(7.84%) casos y la toracosopia videoasistida se realizó en 3 (1.96%) casos. La mediana (IIC) del tiempo transcurrido entre el ingreso del paciente y el día en que se practicó la cirugía fue de 8 (4-14) días, y entre la realización de la cirugía y el egreso hospitalario fue de 11 (8-20) días (Tabla 6).

## Discusión

En el presente estudio describimos las características clínicas y la frecuencia y el tipo de tratamiento quirúrgico de pacientes con DPP/E, patología aún prevalente en nuestro medio y que en los países desarrollados ha mostrado un incremento en su incidencia y mortalidad<sup>4-7</sup>. Es el primer estudio prospectivo con un elevado número de pacientes consecutivos con infección pleural de características similares en un centro de investigación en México. La población de pacientes se caracterizó por estar integrada por adultos en etapa productiva, con predominio de los hombres (75%), con una frecuencia elevada de exposiciones a tabaquismo o humo de leña, y con al menos una enfermedad concomitante en el 80% de la población (las más frecuentes fueron diabetes, hipertensión y obesidad). Más de la mitad de los casos fueron trasladados de otros hospitales, el 73% habían

**Tabla 4. Características del derrame pleural paraneumónico o del empiema en la población estudiada**

Bioquímica del líquido pleural	n (%)
pH (n = 113), mediana (IIC)	7.02 (6.829-7.22)
Glucosa en líquido pleural (n = 170), mediana (IIC)	18 (5, 65)
Deshidrogenasa láctica, U/l (n = 161), mediana (IIC)	2340 (700, 7665)
Características del derrame pleural paraneumónico o del empiema	
Libre	55 (19.37)
Loculado	229 (80.63)
Número de lóculos	
1	104 (36.62)
2	73 (25.70)
3	39 (13.73)
4	12 (4.23)
5	1 (0.35)
Dos o más lóculos	125 (54.59)
Paquipleuritis	251 (88.38)
Pus	140/247 (56.7)
Categorías de riesgo para mal pronóstico	
1 (muy bajo)	1 (0.35)
2 (bajo)	6 (2.11)
3 (moderado)	137 (48.24)
4 (alto)	140 (49.30)
Tipo de derrame paraneumónico o empiema	
Paraneumónico	106 (37.3)
Empiema primario	104 (36.6)
Empiema secundario	51 (18)
Empiema por tuberculosis	23 (8.1)

IIC: intervalo intercuartílico 25-75.

recibido antibiótico previo al ingreso al hospital y el 54% no se resolvió con drenaje torácico mediante sonda endopleural y antibióticos, por lo que requirieron cirugía, que en el 90% de los pacientes consistió en lavado de la cavidad y decorticación.

Otros estudios informan de un predominio de hombres semejante al de nuestro estudio y una mediana de edad de 57 años, que es mayor que la de nuestra población (47 años)<sup>1</sup>.

En un estudio sobre los factores de riesgo para el desarrollo de DPP/E, la frecuencia y el tipo de comorbilidad fue muy variable<sup>1</sup>. La diabetes fue mucho menos frecuente que en nuestro estudio (6.5 vs. 35.6%) y no se reportó hipertensión arterial sistémica ni obesidad, que fueron otras de las afecciones más frecuentes en nuestro estudio, pero sí se describe enfermedad hepática o cardíaca con una frecuencia de aproximadamente el 10%.



**Tabla 5. Microorganismos más frecuentemente identificados en el líquido pleural de 89 pacientes con derrame paraneumónico y empiema**

Microorganismos identificados	n
Dos microorganismos en una muestra	
<i>Achromobacter dentrificans</i> , <i>Comamonas</i>	1
<i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1
<i>Enterobacter cloacae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>	1
<i>Escherichia coli</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1
<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Achromobacter dentrificans</i>	1
<i>Staphylococcus coagulasa negativos</i> , <i>Escherichia coli</i>	1
Bacilos grampositivos, bacilos gramnegativos	1
Un tipo de microorganismo identificado	
<i>Actinomyces israelii</i>	1
<i>Aspergillus</i> sp.	1
<i>Burkholderia cepacia</i>	1
<i>Candida albicans</i>	1
<i>Candida glabrata</i>	1
<i>Enterococcus faecalis</i>	1
<i>Enterococcus faecium</i>	20
<i>Escherichia coli</i>	2
<i>Escherichia coli</i> BLEE	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	2
<i>Penicillium marneffeii</i>	11
<i>Proteus mirabilis</i>	1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	2
<i>Staphylococcus hominis</i>	12
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1
<i>Streptococcus intermedius</i>	2
<i>Streptococcus constellatus</i>	1
<i>Streptococcus constellatus</i> ssp.	7
<i>Streptococcus mutans</i>	1
<i>Streptococcus oralis</i>	1
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2
Bacilos gramnegativos	3
Cocos grampositivos	11
Principales especies de bacterias gramnegativas identificadas: <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , etc.	36
Principales especies de bacterias grampositivas identificadas: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus constellatus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , etc.	31
Cocos grampositivos y bacilos grampositivos y gramnegativos sin identificación de especie	7
Hongos: <i>Candida albicans</i> , <i>Aspergillus</i> sp., <i>Penicillium marneffeii</i>	4
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	11

Los síntomas más frecuentes en la población estudiada fueron tos con expectoración, fiebre, dolor torácico tipo pleurítico y disnea, mismos que son

**Tabla 6. Frecuencia y tipo de cirugía realizada en los pacientes con derrame pleural paraneumónico o empiema**

	n (%)
Cirugía	153/284 (53.9)
Tipo de cirugía	
Lavado y decorticación	138/153 (90.20)
Pleurotomía abierta	12/153 (7.84)
Toracoscopia videoasistida	3/153 (1.96)
Tiempo entre el ingreso del paciente y la realización de la cirugía (días), mediana (IIC)	8 (4-14)
Tiempo entre la cirugía y el egreso (días), mediana (IIC)	11 (8-20)

IIC: intervalo intercuartílico 25-75.

variables y pueden presentarse solos o en combinación; ninguno es específico para distinguir entre neumonía y neumonía asociada a derrame pleural o empiema. En el presente estudio, los síntomas mencionados, junto con la pérdida de peso y la fatiga, fueron referidos por los pacientes en más del 60% de las ocasiones. Se describe que las infecciones por anaerobios tienen un curso más crónico y la pérdida de peso y la anemia son más comunes; ambas fueron prevalentes en nuestro estudio, en un 61% y un 49.6% de los pacientes, respectivamente, junto con la leucocitosis con neutrofilia e hipoalbuminemia. Las variables clínicas y de laboratorio antes descritas se han asociado al desarrollo de DPP/E en pacientes con neumonía<sup>1,13</sup>.

Los microorganismos patógenos que tradicionalmente se han identificado como causa de infección pleural son *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes* y *S. aureus*<sup>13-17</sup>. En nuestro estudio, los microorganismos gramnegativos fueron los más frecuentes (44%) y solo se identificaron tres casos con *S. pneumoniae* de los 91 aislados. Nuestros resultados contrastan con los estudios previos y con el de Lardinois, et al.<sup>18</sup>, quienes identificaron *S. pneumoniae* en el 25%, *S. aureus* en el 15% y otros estreptococos en el 10%; así mismo, las bacterias gramnegativas, como *E. coli*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus mirabilis* y *Pseudomonas aeruginosa*, se identificaron solo en el 6%.

Se sabe que la identificación del microorganismo causante de la infección pleural puede ser difícil. Estudios previos describen que en el 40-82% de los casos no se identifica el agente etiológico<sup>1,16,18</sup>. Nosotros no identificamos el patógeno en el 61.2% de los casos, cifra que, aunque es elevada, se ubica en el

intervalo que se describe en la literatura. La explicación a este alto número de cultivos negativos tiene varias razones; entre ellas, que no se cultivó para microorganismos anaerobios ni se utilizaron métodos moleculares adicionales a los medios tradicionales de cultivo para el presente estudio, y por otra parte, una proporción muy elevada de pacientes (72.9%) habían recibido tratamiento antibiótico previo a la toma de la muestra de líquido pleural. Adicionalmente, es posible que en algunos casos se haya obtenido líquido inflamatorio estéril adyacente a un lóculo con bacterias.

Hay varias técnicas quirúrgicas que se han empleado para el tratamiento del DPP/E, incluyendo la decorticación pleural, la toracoscopia videoasistida (TVA), la toracoplastia y la pleurotomía abierta tipo Eloesser<sup>3</sup>.

En el 54% de nuestros casos se practicó cirugía, cuyo tipo más frecuente fue la toracotomía con decorticación, en el 90% de las ocasiones. Debido al momento tardío en que llegaron la mayoría de nuestros pacientes, es evidente que presentaron las complicaciones esperadas por la etapa de organización del empiema, como son la formación de lóculos y paquipleuritis<sup>19</sup> que condicionaron, por un lado, el drenaje incompleto de la cavidad, y por otro, el atrapamiento pulmonar, situaciones que muchas veces solo se pueden resolver mediante toracotomía y decorticación<sup>20</sup>, procedimiento que resuelve la sepsis pleural y permite que el pulmón se expanda al liberarlo de las adherencias pleurales, mejorando ostensiblemente la capacidad vital forzada y el volumen espiratorio forzado al primer segundo. A pesar de que se trata de una cirugía mayor, la mediana de la estancia hospitalaria posoperatoria no es tan prolongada; por ejemplo, en el estudio de Pothula y Krellenstein<sup>7,21</sup> fue de 7 días, aunque mucho menor comparada con la estancia hospitalaria de nuestros pacientes, que fue de 11 (8-20) días.

El desbridamiento por TVA ha ganado popularidad desde mediados de la década de 1990<sup>3</sup>, por lo que desde hace tiempo esta técnica se ha propuesto para los casos complicados con drenaje incompleto de la cavidad pleural, y ha demostrado ser de utilidad para el desbridamiento en el empiema multiloculado o con un lóculo, que no se resuelve con tratamiento antibiótico y drenaje<sup>22</sup>. Sin embargo, en nuestros casos fue el procedimiento que menos se realizó (1.96%), debido a la etapa de presentación tan avanzada de los pacientes, pues el 97.5% presentaron categorías de riesgo elevado para complicaciones<sup>3</sup>. La evidencia previa obtenida en estudios retrospectivos sobre la eficacia de la TVA como método definitivo de

tratamiento en estos casos es variable, desde un 56% hasta un 97%<sup>11,23</sup>, y es altamente dependiente de la etapa en que se encuentra el DPP/E: cuanto más avanzada la fase de organización, mayor frecuencia de falla. Por otra parte, cuando se comparó esta técnica con la terapia fibrinolítica en un ensayo clínico aleatorizado en pacientes con DPP/E loculado, se demostró que la TVA fue más eficaz que la terapia fibrinolítica y se asoció con un menor tiempo de estancia hospitalaria y un menor costo<sup>24</sup>.

La TVA es un procedimiento quirúrgico de invasión mínima que puede resolver el empiema en los casos que aún no son crónicos; sin embargo, se sugiere que se puede escoger libremente el realizar una toracotomía en los casos crónicos, en especial en aquellos pacientes que tardan en ser referidos más de 2 semanas y cuando se documentan microorganismos gramnegativos como causantes de la enfermedad<sup>18</sup>, como sucedió en nuestros casos, cuya mediana del tiempo del padecimiento actual fue de 24 días y predominaron las bacterias gramnegativas. No obstante, es pertinente comentar que este último criterio no se tomó en cuenta para decidir el tipo de abordaje quirúrgico.

El tratamiento definitivo de los pacientes con DPP/E debe realizarse dentro de los primeros 10 días de hospitalización<sup>11</sup>, lo que en nuestra serie ocurrió en el 59% de los casos, aunque la mediana (ICC) del tiempo transcurrido entre el ingreso del paciente y el día en que se practicó la cirugía fue de 8 (4-14) días. Sin embargo, la mortalidad hospitalaria fue del 5.63%, cifra que se ubica en el límite inferior de la mortalidad reportada en otros estudios de décadas pasadas, que es del 4-24%<sup>18,25</sup>; así mismo, esta ocurrió en la mayoría de los casos de etiología bacteriana, pues solo en una de las 16 defunciones el paciente tenía tuberculosis.

En ninguno de nuestros pacientes se utilizó terapia fibrinolítica, hecho que consideramos que no influyó sobre la elevada frecuencia de cirugía para resolver la infección pleural. Se ha descrito que la utilización de fibrinolíticos intrapleurales no es un tratamiento sistemático para el DPP/E debido a que no ha demostrado beneficio sobre la reducción de la mortalidad<sup>26</sup>, y los resultados de un ensayo clínico realizado en el año 2005, que incluyó 427 pacientes, tampoco demostraron beneficio sobre la mortalidad, la tasa de cirugía ni el tiempo de estancia hospitalaria<sup>27</sup>.

## Conclusiones

La mayor parte de los pacientes llegaron en etapas avanzadas de la enfermedad, y como ello va acorde

con el tiempo de evolución del padecimiento, más de la mitad de los casos requirieron cirugía para resolver la enfermedad, de los cuales en el 90% fue toracotomía con lavado y decorticación. Los resultados del presente estudio reflejan la necesidad de favorecer mecanismos para realizar un diagnóstico y un tratamiento tempranos en los pacientes con DPP/E, con la finalidad de disminuir la necesidad de tratamiento quirúrgico y, si este es necesario, aumentar la frecuencia con que se practica TVA.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Bibliografía

- Chalmers JD, Singanayagam A, Murray MP, Scally C, Fawzi A, Hill AT. Risk factors for complicated parapneumonic effusion and empyema on presentation to hospital with community-acquired pneumonia. *Thorax*. 2009;64:592-7.
- Falguera M, Carratalá J, Bielsa S, García-Vidal C, Ruiz-González A, Chica I, et al. Predictive factors, microbiology and outcome of patients with parapneumonic effusion. *Eur Respir J*. 2011;38:1173-9.
- Feller-Kopman D, Light R. Pleural disease. *N Engl J Med*. 2018;378:740-51.
- Lehtomäki A, Nevalainen R, Ukkonen M, Nieminen J, Laurikka J, Khan J. Trends in the incidence, etiology, treatment, and outcomes of pleural infections in adults over a decade in a Finnish university hospital. *Scand J Surg*. 2020;109:127-32.
- Sogaard M, Nielsen RB, Nørgaard M, Kornum JB, Schønheyder HC, Thomsen RW. Incidence, length of stay, and prognosis of hospitalized patients with pleural empyema: a 15-year Danish nationwide cohort study. *Chest*. 2014;145:189-92.
- Nayak R, Loughheed MD, Brogly S, Lajkosz K, Petsikas D. Thoracic empyema — 20 year trends in management and outcomes in Ontario, Canada. *Am J Respir Crit Care Med*. 2018;197:A4215.
- Grijalva CG, Zhu Y, Nuorti JP, Griffin MR. Emergence of parapneumonic empyema in the USA. *Thorax*. 2011;66:663-8.
- Semenkovich TR, Olsen MA, Puri V, Meyers BF, Kozower BD. Current state of empyema management. *Ann Thorac Surg*. 2018;105:1589-96.
- Reichert M, Hecker M, Witte B, Bodner J, Pdborg W, Weigand MA, et al. Stage-directed therapy of pleural empyema. *Langenbecks Arch Surg*. 2017;402:15-26.
- Herrera-Kiengelher L, Báez-Saldaña R, Salas-Hernández J, Avalos-Bracho A, Pérez-Padilla R, Torre-Bouscoulet L. Frequency of adverse events and mortality in patients with pleural empyema in a public referral hospital in Mexico City. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2010;14:1187-92.
- Molnar TF. Current surgical treatment of thoracic empyema in adults. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;32:422-30.
- World Health Organization. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. World Health Organization Technical report series 854. Geneva: WHO; 1995. (Consultado el 24 de octubre de 2018.) Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO\\_TRS\\_854.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf).
- Ahmed RA, Marrie TJ, Huang JQ. Thoracic empyema in patients with community-acquired pneumonia. *Am J Med*. 2006;119:877-83.
- Burgos J, Luján M, Falcó V, Sánchez A, Puig M, Borrego A, et al. The spectrum of pneumococcal empyema in adults in the early 21st century. *Clin Infect Dis*. 2011;53:254-61.
- Clark J. Microbiology and management of pleural empyema. *Adv Exp Med Biol*. 2009;634:61-8.
- Maskell NA, Batt S, Hedley EL, Davies CW, Gillespie SH, Davies RJ. The bacteriology of pleural infection by genetic and standard methods and its mortality significance. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;174:817-23.
- Marks DJB, Fisk MD, Koo CY, Pavlou M, Peck L, Lee SF, et al. Thoracic empyema: a 12-year study from a UK tertiary cardiothoracic referral centre. *PLoS One*. 2012;7:e30074.
- Lardinois D, Gock M, Pezzetta E, Buchli C, Rousson V, Furrer M, et al. Delayed referral and gram-negative organisms increase the conversion thoracotomy rate in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery for empyema. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:1851-6.
- Mutsaers SE, Prele CM, Brody AR, Idell S. Pathogenesis of pleural fibrosis. *Respirology*. 2004;9:428-40.
- Rzyman W, Skokowski, Romanowicz G, Lass P, Dziadziuszko R. Decortication in chronic pleural empyema — effect on lung function. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001;21:502-7.
- Pothula V, Krellenstein DJ. Early aggressive surgical management of parapneumonic empyemas. *Chest*. 1994;105:832-6.
- Corcoran JP, Wrightson JM, Belcher E, DeCamp MM, Feller-Kopman D, Rahman NM. Pleural infection: past, present, and future directions. *Lancet Respir Med*. 2015;3:563-77.
- Reichert M, Pösentrup B, Hecker A, Schneck E, Pons-Kühnemann J, Augustin F, et al. Thoracotomy versus video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in stage III empyema-an analysis of 217 consecutive patients. *Surg Endosc*. 2018;32:2664-75.
- Wait MA, Sharma S, Hohn J, Dal Nogare A. A randomized trial of empyema therapy. *Chest*. 1997;111:1548-51.
- Park C-K, Oh H-J, Choi H-Y, Shin HJ, Lim JH, Oh IJ, et al. Microbiological characteristics and predictive factors for mortality in pleural infection: a single-center cohort study in Korea. *PLoS One*. 2016;11:e0161280.
- Altmann ES, Crossingham I, Wilson S, Davies HR. Intra-pleural fibrinolytic therapy versus placebo, or a different fibrinolytic agent, in the treatment of adult parapneumonic effusions and empyema. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;(10):CD002312.
- Cameron R, Davies HR. Intra-pleural fibrinolytic therapy versus conservative management in the treatment of adult parapneumonic effusions and empyema. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008;(16):CD002312.
- Maskell NA, Davies CW, Nunn AJ, Hedley EL, Gleeson FV, Miller R, et al. U.K. Controlled trial of intrapleural streptokinase for pleural infection. *N Engl J Med*. 2005;352:865-874. DOI: 10.1056/NEJMoa042473