



CAPÍTULO 5

EMPIEMA PLEURAL. OPCIONES TERAPÉUTICAS

PLEURAL EMPIEMA. THERAPEUTIC OPTIONS

Hachi H., Guaman D., Chichande R., Vega Y.
DOI: 10.55204/pmea.27.c88

Hector Marcelo Hachi Powel [0000-0001-8279-7583](#)

Hospital General Martín Icaza, General Barona y Ricaurte, Babahoyo, Los Ríos, Ecuador
marcelo262626@hotmail.com

Delia Estefanía Guaman Muñoz [0000-0003-4756-7306](#)

Centro de Salud Marcabeli, Alto Cenepa, Marcabeli, El Oro, Ecuador
delia.guamanm@ug.edu.ec

Ronald Fidel Chichande Vera [0000-0002-4060-7603](#)

Hospital General Martín Icaza, General Barona y Ricaurte, Babahoyo, Los Ríos, Ecuador
ronald_chichande@hotmail.com

Yarenys Vega Pérez [0009-0005-6928-7083](#)

Centro Médico Medilink S.A., Av. 5 de Junio e/ Av. 9 de Noviembre y Ricaurte, Babahoyo, Los Ríos, Ecuador
yarenysvegap@gmail.com

Resumen

El empiema pleural es una entidad clínica frecuente en la edad pediátrica y consiste en el acúmulo de fluido purulento en la cavidad pleural como respuesta a un proceso infeccioso. Se presenta aproximadamente en un 10% de los pacientes con infecciones respiratorias. Es más común en niños menores de 5 años, inmunodeprimidos, con parálisis cerebral infantil, cardiopatías congénitas, enfermedades pulmonares crónicas como la fibrosis quística, así como en pacientes con neumonías bacterianas, virales o micóticas.

El cuadro clínico se caracteriza por malestar, fatiga, anorexia, dificultad respiratoria que se manifiesta con polipnea, tirajes intercostales y subclaviculares, tos, dolor torácico y fiebre.

Entre las opciones terapéuticas actuales para esta enfermedad está el tratamiento médico de sostén, que incluye ingreso hospitalario, hidratación, oxígeno suplementario de acuerdo con la necesidad, medidas de apoyo vital y antibióticos de amplio espectro. La cirugía como tratamiento resolutivo tiene sus indicaciones, la cual debe ser aplicada oportunamente para evitar complicaciones.

El pronóstico de esta afección es todavía reservado y la evolución será mejor si el diagnóstico y tratamiento se realiza precozmente. Aun así, hoy en día el pronóstico es más favorable gracias a la creación, ampliación y equipamiento de las unidades de

cuidados intensivos pediátricos, a la aplicación de antimicrobianos de amplio espectro, a la práctica oportuna de la toracocentesis y de la pleurotomía, al uso de fibrinolíticos, así como a la cirugía videotoracoscópica. Todo esto, unido a la experiencia profesional en la atención a los pacientes con esta enfermedad, permite una mejor y más rápida resolución de ella.

Palabras clave: empiema pleural, derrame pleural complicado, neumonías complicadas, pediatría

Abstract

Pleural empyema is a common clinical entity in the pediatric age group and consists of the accumulation of purulent fluid in the pleural cavity as a response to an infectious process. It occurs in approximately 10% of patients with respiratory infections. It is more common in children under 5 years of age, immunosuppressed, with infantile cerebral palsy, congenital heart disease, chronic pulmonary diseases such as cystic fibrosis, as well as in patients with bacterial, viral or fungal pneumonias.

The clinical picture is characterized by malaise, fatigue, anorexia, respiratory distress manifested by polypnea, intercostal and subclavicular pulls, cough, chest pain and fever.

Among the current therapeutic options for this disease is supportive care, which includes hospitalization, hydration, supplemental oxygen as needed, life support measures and broad-spectrum antibiotics. Surgery as a definitive treatment has its indications, which should be applied in a timely manner to avoid complications.

The prognosis of this condition is still reserved and the evolution will be better if the diagnosis and treatment is performed early. Even so, nowadays the prognosis is more favorable thanks to the creation, expansion and equipment of pediatric intensive care units, the application of broad-spectrum antimicrobials, the timely practice of thoracentesis and pleurotomy, the use of fibrinolytics, as well as videothoracoscopic surgery. All this, together with the professional experience in the care of patients with this disease, allows a better and faster resolution of it.

Keywords: pleural empyema, complicated pleural effusion, complicated pneumonias, pediatrics

Introducción

El empiema pleural es la infección de la cavidad pleural que se caracteriza por acúmulo purulento en dicha cavidad. Es una afección que se presenta en el 10% de los pacientes pediátricos con infecciones respiratorias, sobre todo en aquellos con trastornos de inmunodeficiencia o afecciones crónicas asociadas y tiene la misma incidencia en ambos sexos. ⁽¹⁾

El cuadro clínico del empiema pleural se origina generalmente asociado a infecciones respiratorias severas como las neumonías bacterianas, virales y micóticas. Entre los gérmenes que con mayor frecuencia son responsables de estas infecciones

están: *hemophilus influenzae* tipo B, *streptococcus pneumoniae*, *viridans*, *actinomyces species* y *pyogenes*, *staphylococcus aureus*, *mycoplasma*, virus sincitial respiratorio, hongos y *Pseudomona aeruginosa*. La severidad de la infección y el desarrollo de empiema pleural dependerá de varios factores: tipo de germen causal, el cual varía según la región, resistencia antimicrobiana, mecanismo de acción de los antibióticos aplicados, condiciones propias o intrínsecas del huésped, así como enfermedades respiratorias crónicas, cardiopatías congénitas, inmunodepresión, entre otras. ⁽²⁾

Etiopatogénicamente, una vez que el cuadro de infección respiratoria progresa y se instala, sin responder a las medidas intensivas y a los antibióticos de amplio espectro, esta enfermedad cursa por varias fases. La Sociedad Americana de Cirugía Torácica distingue tres fases fundamentales, la exudativa —desde que inicia el cuadro, con una duración de 24 a 72 horas—; la fibrinopurulenta —se desarrolla entre el día tres y el quince de evolución del cuadro—; y la organizada —ocurre entre la segunda y la sexta semana. ⁽³⁻⁴⁾

La primera, la fase exudativa, que es la que ocurre entre las primeras 24 y 72 horas, se confirma por la clínica del paciente y a partir de los resultados de estudios radiológicos tales como Radiografía de tórax, Tomografía Axial Computarizada o Resonancia Magnética Nuclear: se observa derrame de líquido en cavidad pleural. Además, en esta fase es posible realizar la toracocentesis y obtener una muestra del líquido para su estudio, el cual, por lo general, es de aspecto claro y con poca celularidad. A partir de entonces, el líquido cambia de aspecto —se torna turbio, con fibrina— y aparece la siguiente fase de esta entidad. ^(4,5)

La segunda fase, conocida como fibrinopurulenta, se instala a partir de las de 72 horas hasta 2 semanas aproximadamente. Ya en este momento, al estudiarse el líquido procedente de la cavidad pleural, se observa de aspecto turbio y con moldes de fibrina. Sigue a esto un periodo de transición en el que se puede encontrar cantidades abundantes de leucocitos; además, hay proliferación fibroblástica y abundante pus y moldes de fibrina en la cavidad pleural. A estas alturas ya se encuentra bien establecido el empiema pleural y, si no se trata entre la segunda y la sexta semana, evoluciona hacia la siguiente fase. ^(4,5)

La tercera fase, la de mayor complejidad —conocida como fase organizada u organizativa— evidencia formación de membranas de fibrinas amarillo-verdosas,

gruesas, que recubren el parénquima pulmonar e interfieren en los movimientos expansivos de este; el líquido que se obtiene de la cavidad pleural es ciertamente purulento y espeso. También es típico en esta etapa encontrar pulmón colapsado o encapsulado. Esta es la fase más avanzada y grave; desde el punto de vista clínico se manifiesta con distrés respiratorio severo y trastornos de la ventilación. ⁽⁵⁾

1. Manifestaciones clínicas

Para hacer el diagnóstico de empiema pleural, es importante tener en cuenta los antecedentes patológicos familiares y personales del paciente en cuestión, dígase inmunodeficiencias congénitas o adquiridas, enfermedades renales glomerulares, antecedentes de enfermedades oncohematológicas, exposición a terapias con drogas citostáticas de larga data, exposición a radiaciones ionizantes, enfermedades pulmonares como la fibrosis quística, malformación adenomatoidea quística, secuestro pulmonar, bronquitis crónica, asma bronquial, infecciones respiratorias a repetición, entre otras. ⁽⁶⁾

Al enfermar, lo más frecuente es que el paciente presente una infección respiratoria aguda, generalmente un cuadro clínico de neumonía que posteriormente se complica. La evolución es tórpidas, desfavorable; el paciente no mejora con las medidas generales habituales ni con los antibióticos de amplio espectro, y se instala así el empiema pleural como complicación grave. ⁽⁷⁾

De inicio, el cuadro clínico de esta entidad se manifiesta con malestar, fatiga y anorexia, así como con dificultad respiratoria que se evidencia con polipnea, tirajes a nivel intercostal y subclavicular, tos, dolor torácico y fiebre. Cabe aclararse que la ausencia de fiebre, en pacientes inmunodeprimidos casi siempre, no descarta en absoluto la enfermedad. ⁽⁸⁾

En el examen físico del sistema respiratorio se puede constatar dificultad para respirar dada por la presencia de polipnea, frecuencias respiratorias elevadas, cianosis en ocasiones, hemitórax afectado abombado, disminución de la expansibilidad torácica; además, a la auscultación, el examinador notará disminución del murmullo vesicular y las vibraciones vocales abolidas, en algunos casos se puede auscultar roces pleurales. A la percusión existe matidez del área afectada. ⁽⁸⁻¹⁰⁾

El diagnóstico de empiema pleural es fundamentalmente clínico, pero se apoya además en exámenes complementarios de laboratorio, radiológicos, microbiológicos y

laparoscópicos que resultan indispensables para confirmar la presencia de esta enfermedad.^(11,12)

2. Exámenes complementarios

Ante la sospecha de empiema pleural deben indicarse los siguientes exámenes complementarios:⁽¹³⁻¹⁸⁾

- **Biometría hemática:** Aparece leucocitosis como respuesta a la infección presente en el organismo; los resultados de hemoglobina se muestran normales y, en los casos severos, pueden mostrar una disminución.
- **Eritrosedimentación:** Muestra valores elevados.
- **Proteína C reactiva:** Resulta positiva o elevada.
- **Ionograma y gasometría arterial:** En los gases arteriales se constata PO₂ y SHbO₂ disminuidos.
- **Hemocultivo en pico febril:** Para este estudio se toma la muestra de sangre cuando la temperatura es de 38,5° o más y pueden aislarse uno o varios gérmenes patógenos.

Por otro lado, los exámenes radiológicos son de elevada utilidad para orientar al especialista hacia el diagnóstico certero, entre ellos están:

- **Radiografía anteroposterior y lateral de tórax:** Muestra el borramiento del ángulo costofrénico o costopericárdico; también, la radiopacidad de acuerdo con su magnitud (todo el hemitórax radiopaco es un signo radiológico que indica que el empiema es de gran magnitud y gravedad).
- **Radiografía de Pancoast:** Permite apreciar el líquido pleural libre que se observa como línea radiopaca paralela a la caja torácica; aunque no se aprecia cuando el empiema pleural se encuentra tabicado.
- **Ecografía torácica:** Constituye el estudio radiológico de elección para el empiema pleural. Es un procedimiento no invasivo, disponible en casi todos los centros hospitalarios, no resulta muy costoso, y puede realizarse a pie de cama del enfermo y rápidamente como la *ecofast*. Permite visualizar y medir la cantidad de líquido presente en la cavidad pleural, así como determinar las características de este, si contiene moldes de fibrina; además, posibilita visualizar si existen tabiques y medir su tamaño.

- Tomografía Axial Computarizada (TAC) y Resonancia Magnética Nuclear (RMN): Ambos son estudios imagenológicos más específicos, que brindan una mayor precisión en cuanto al diagnóstico de empiema pleural. Permiten visualizar la magnitud y extensión del empiema, la presencia de tabiques y el diámetro de estos. Por otra parte, posibilita evaluar el estado del parénquima pulmonar y si este se encuentra colapsado.

El mayor inconveniente con relación a estos dos últimos en específico, es que no todos los centros hospitalarios cuentan con los equipos que permiten llevar a cabo dichos estudios, sobre todo aquellos que se localizan en zonas rurales; en este caso, la gravedad de los pacientes impide en ocasiones su traslado a otros centros.

De conjunto con los estudios radiológicos descritos anteriormente, son determinantes también otros estudios para realizar el diagnóstico de empiema pleural y orientar en cuanto a la terapéutica a emplear:

- Toracocentesis o punción pleural: Se realiza con fines diagnósticos y terapéuticos, para estudiar el líquido pleural y, en los casos que es posible, para evacuar dicho líquido en su totalidad, sobre todo en aquellos casos que no tienen un empiema pleural tabicado o encapsulado. Estos pacientes refieren alivio de síntomas como la disnea; mejora la hemodinamia y se elimina el foco infeccioso de la cavidad pleural. Dicho proceder puede realizarse bajo visión de ecografía para una mayor precisión y mejores resultados. Cabe apuntar que al momento de realizarlo debe tenerse especial cuidado de no lesionar arteria intercostal; para ello es recomendable puncionar alrededor de 10 cm de la línea vertebral hacia la región lateral del tórax o en la línea axilar posterior, a nivel del derrame y sobre el borde superior de la costilla.
- Videotoracosopia: Este en particular es un proceder que no se realiza de rutina en el empiema pleural debido a que tiene sus indicaciones precisas (demanda realizarse en el quirófano y con anestesia general). Posibilita visualizar la cavidad pleural y obtener muestra para estudio del líquido purulento. Se lleva a cabo con fines diagnósticos y terapéuticos también, ya que posibilita evacuar el líquido pleural.
- Estudio bioquímico de laboratorio del líquido pleural: El líquido obtenido mediante toracocentesis o videotoracosopia debe ser analizado para determinar sus características — criterio que permite confirmar el diagnóstico

de empiema pleural— dígase el PH (< 7 en los casos de empiema pleural), la glucosa ($< 2,2$ mmol/L), las proteínas ($> 0,5$ g/dL), así como las concentraciones de LDH (> 1000 U.I).

- Estudio microbiológico del líquido pleural: El estudio microbiológico del líquido obtenido procedente de la cavidad pleural tiene como objetivo aislar el germen o los gérmenes causales de empiema pleural.
- Estudio citológico y biopsia pleural: Se indican para determinar la existencia de células malignas en el líquido pleural y pleura, solo en aquellos casos en los que se sospeche la presencia de tumor y en los pacientes que padecen de pleuritis crónica inespecífica, enfermedad sugestiva de enfermedad maligna o metastásica.

3. Diagnóstico diferencial

Existe una variedad de enfermedades tanto benignas como malignas, así como de origen traumático que pueden provocar derrame en cavidad pleural y deben tomarse en cuenta a la hora de hacer el diagnóstico correcto de empiema pleural. Entre estas afecciones están las neumonías con derrame paraneumónico no complicado, la tuberculosis, cardiopatías, neoplasias pulmonares, el hemotórax, enfermedades hepáticas y enfermedades renales como el síndrome nefrótico. Además, hay medicamentos que también pueden ocasionar derrame pleural, como por ejemplo la amiodarona, el metotrexato, la nitrofurantoína y algunos citostáticos como la ciclofosfamida, entre otros. ⁽¹⁹⁻²⁵⁾

4. Opciones terapéuticas

El empiema pleural es un cuadro clínico grave, en el cual el paciente presenta una infección respiratoria severa, de manera que demanda una atención especial en unidades de cuidados intensivos pediátricos que permita la aplicación de medidas vitales a las cuales nos referiremos a continuación: ⁽²⁶⁻²⁹⁾

- Ingreso hospitalario del paciente de urgencias.
- Aplicar medidas generales y brindar soporte vital en unidad de cuidados intensivos pediátricos que incluye monitoreo de signos vitales, dígase frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial (TA); además, suministrar oxígeno suplementario y ventilación mecánica en los casos que lo requieran.

- Administrar antibióticos combinados y de amplio espectro antimicrobiano en todos los pacientes desde el principio. Puede emplearse ceftriaxona (rocephin) a 100 mg/kg/día en 2 subdosis; cefuroxima a 150 mg/kg/día en 3 subdosis o cefotaxima a 200 mg/kg/día en 4 subdosis. Reservarse la terapéutica definitiva hasta conocer el germen aislado y los resultados del antibiograma. Se puede continuar con similar tratamiento o modificar el medicamento, combinarlo con otro antibiótico o elevar la dosis.
- Realizar toracocentesis no solo para estudiar el líquido pleural sino para evacuarlo en su totalidad, sobre todo cuando no se trata de un empiema pleural tabicado o encapsulado.
- Si el paciente lo requiere, cuando no resuelve con toracocentesis, se debe realizar pleurotomía mínima baja y conectar a sello de agua o equipo de *overholt* con aspiración para aumentar la presión negativa dentro de la cavidad pleural que favorezca el drenaje del líquido pleural y la expansión pulmonar.
- Aplicar estreptoquinasa recombinante como fibrinolítico a través de la sonda de pleurotomía una vez por día durante tres días. Al administrar el medicamento se debe pinzar la sonda por 4 horas y luego conectarla al sistema de aspiración pleural. El uso de fibrinolíticos es controversial en algunos centros; De modo que la utilización de esta terapéutica dependerá del protocolo vigente en cada centro en particular y de experiencia en su uso por parte del equipo médico tratante.
- Practicar cirugía. Se indica en los casos de evolución tórpida a pesar del tratamiento conservador antes descrito, en los que hay presencia de tabiques gruesos mayores a 3 mm y colecciones o abscesos, así como dificultad para la reexpansión pulmonar por los moldes gruesos de fibrina, fístula broncopleural y neumotórax. La cirugía puede ser abierta convencional por toracotomía o videolaparoscópica, con el objetivo de eliminar los tabiques, aspirar todo el pus y realizar la decorticación pleural.

5. Complicaciones

Las complicaciones más frecuentes en el empiema pleural son las sépticas como la flebitis, endocarditis bacteriana, fístula broncopleurocutánea, sepsis generalizada, coagulación intravascular diseminada y fallo multiorgánico.⁽²⁹⁾

6. Pronóstico

Con relación a su pronóstico, puede decirse que ha mejorado sin dudas, gracias al uso de la terapéutica antibiótica de amplio espectro y al manejo quirúrgico precoz; sin embargo, continúa siendo reservado. La evolución será más favorable si se hace el diagnóstico y se aplica el tratamiento oportunamente.⁽²⁹⁾

Bibliografía

1. Cabrera Reyes J, Santana González-Chávez A, Santana Santana JA, Abad Cerulia C, Caraballosa García VJ, Rodríguez Núñez BR. Guía de práctica clínica en derrame pleural paraneumónico y empiema pleural. Rev Cuban Pediatr [Internet]. 2020 sep. [citado 2023 Mar 09]; 92(3): e1013. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000300018&lng=es
2. Forero-Saldarriaga S. Claves diagnósticas en el paciente adulto con derrame pleural: revisión narrativa. [Internet]. 2020 Dec [cited 2023 Mar 10]; 33(4): 348-359. Available from: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.62>
3. Ibrahim AJ, Khoulood F. Epidemiolgy; clinical presentation; and evaluation of parapneumonic effusion and empyema in children. [Internet]. 2019. [cited 2023 Mar 10]; 12(2):241. Disponible en: www.uptodate.com/contents/epidemiolgy-clinical-presentation-and-evaluation-of-parapneumonic-effusion-and-empyema-in-children
4. Shen KR, Bribresco 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. 2017;153:e129-46. <http://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.01.030>
5. Agarwal N, Taneja S, Saxena R, Verma A. Clinical profile, complications, morbidity, and outcome of empyema thoracis in children in a tertiary care centre. Int J Contemp Pediatr. [Internet]. 2018. [cited 2023 Mar 4]; 5(1):967-72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20181523>
6. Villarreal-Vidal AD, Vargas-Mendoza G, Cortes-Telles A. Caracterización integral del derrame pleural en un hospital de referencia del sureste de México. Neumol. Cir. Tórax [revista en la Internet]. 2019 Sep [citado 2023 Mar 11]; 78(3): 277-283. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462019000300277&lng=es
7. Salguero AJ, Cardemil HG, Molina JC, Lembach JH, Fernández RJ. Empiema Pleural: Etiología, tratamiento y complicaciones. Rev Chil Cir [Internet]. 2009 Jun [citado 2023 Mar 10]; 61(3): 223-228. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262009000300003>
8. Báez-Saldaña R, Molina-Corona H, Martínez-Rendón ME, Iñiguez-García M, Escobar-Rojas A, Fortoul-Vandergoes T. Empiema torácico en adultos.

- Aspectos clínicos, microbiología y frecuencia de desenlace quirúrgico. *Cir. cir.* [revista en la Internet]. 2021 Feb [citado 2023 Mar 11] ; 89(1): 63-70. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/ciru.19001532>
9. Nazario Dolz AM, Rodríguez Fernández Z, Castillo Toledo L, Miyares Peña MV, Garbey Nazario A. Empiema de necesidad. *Rev Cuban Cir* [Internet]. 2021 Jun [citado 2023 Mar 10]; 60(2): e1016. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932021000200011&lng=es
 10. Reyna-Sepúlveda F, Hernández-Guedea M, García-Hernández S, Sinsal-Ayala J, Pérez-Rodríguez E, Muñoz-Maldonado G Epidemiología y manejo del empiema torácico por absceso hepático. *Neumol. cir. torax* [revista en la Internet]. 2017 Jun [citado 2023 Mar 11] ; 76(2): 91-95. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0028-37462017000200091&lng=es
 11. Kreling AD, Dagostin MA, Park M. Empyema caused by infection with *Clostridium septicum* in a patient with lung cancer. *Jorn Brasil Pneumol.* [online]. 2018, v. 44, n. 06 [Accessed 10 March 2023], pp. 529-531. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1806-37562017000000466>
 12. Pérez Miranda F. Manejo de los niños con empiema: drenaje pleural no siempre es necesaria. *Rev. Bol. Ped.* [Internet]. 2010 [citado 2023 Mar 10]; 49(1): 35-35. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752010000100008&lng=es
 13. Ruiz calderón CI, Fajardo Horta O, Echevarría Fernández F, Álvarez Carvajal J. Empiema pleural no tuberculoso: resultados en el Hospital «Abel Santamaría Cuadrado» (2000 a 2004). *Rev Cubana Cir* [Internet]. 2007 Mar [citado 2023 Mar 10]; 46(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932007000100005&lng=es
 14. Rodríguez-Lugo DA. Empyema necessitatis due to *Citrobacter freundii*: Case report. *Rev.Fac.Med.* [Internet]. 2018 Dec [cited 2023 Mar 10]; 66(4): 639-642. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112018000400639&lng=en. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n4.67069>
 15. Hassan M, Patel S, Sadaka AS, Bedawi EO, Corcoran JP, & Porcel JM. Recent Insights into the Management of Pleural Infection. *Inter jour gen medic.* [Internet]. 2021.[cited 2023 Mar 10]; 14(2): 3415–3429. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IJGM.S292705>
 16. Foley SPF, & Parrish JS. Pleural Space Infections. *Lif Bas Switzer.* [Internet]. 2023. [cited 2023 Mar 10]; 13(2): 376. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/life13020376>

17. McCauley L, & Dean N. Pneumonia and empyema: causal, casual or unknown. *Jour thor dis*. [Internet]. 2015.[cited 2023 Mar 10]; 7(6): 992–998. Disponible en: <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.04.36>
18. Saldias Peñafiel F, Gassmann Poniachik J, Canelo López A, Díaz Patiño O. Características clínicas de la neumonía adquirida en la comunidad del adulto inmunocompetente hospitalizado según el agente causal. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2018 Dic [citado 2023 Mayo 05]; 146 (12): 1371-1383. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018001201371&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018001201371>
19. Alty M, Caggiani M. Características evolutivas del síndrome nefrótico idiopático: Análisis de 70 casos. *Arch. Pediatr. Urug*. [Internet]. 2010 Sep [citado 2023 Mayo 05]; 81 (3): 146-157. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492010000300003&lng=es
20. Karpathiou G, Péoc'h M, Sundaralingam A, Rahman N, & Froudarakis ME. Inflammation of the Pleural Cavity: A Review on Pathogenesis, Diagnosis, and Implications in Tumor Pathophysiology. *Canc*. [Internet]. 2022. [cited 2023 Mar 10]; 14(6): 1415. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/cancers14061415>
21. Ferreiro L, San José ME, & Valdés L. Management of Parapneumonic Pleural Effusion in Adults. *Archivos de bronconeumología*. [Internet]. 2015[cited 2023 Mar 10]; 51(12): 637–646. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2015.01.009>
22. Zhu L, Hao Y, Li W, Shi B, Dong H, & Gao P. Significance of pleural effusion detected by metagenomic next-generation sequencing in the diagnosis of aspiration pneumonia. *Front cell infec microbiol*. [Internet]. 2022. [cited 2023 Mar 10]; 12(1): 992352. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.992352>
23. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, Moreno-Galdó A, Rodrigo Gonzalo LC, & Saavedra Lozano J. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP). *An pediatr Spain*. [Internet]. 2015. [cited 2023 Mar 10]; 83(3): 232-236. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2014.12.002>
24. López D, Salazar M, Del Moral I, Aurenty L. Neumonía complicada con derrame pleural: Características clínicas y microbiológicas en pacientes pediátricos del Hospital de Niños JM de los Ríos. *Arch Venez Puer Ped* [Internet]. 2016 Sep [citado 2023 Mar 10]; 79 (3): 86-91. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492016000300002&lng=es

25. Cáceres Roque O, Hernández García S, Cutiño Mirabal L, González Lobo E, Díaz Acosta J C. Comportamiento de las neumonías complicadas en niños en hospital pediátrico provincial pinareño. Rev Cienc. Méd. [Internet]. 2018 Dic [citado 2023 Mar 10]; 22 (6): 46-54. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942018000600046&lng=es
26. Velásquez M. Manejo de los sistemas de drenaje pleural. rev. colomb. cir. [Internet]. 2015 June [cited 2023 Mar 10]; 30(2): 131-138. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-75822015000200008&lng=en
27. Tannuri U. A videotoroscopia tem indicação no tratamento do empiema pleural na criança? Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2003Apr;49(2):126–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302003000200018>
28. Sziklavari Z, Ried M, Zeman F, Grosser C, Szöke T, Neu R, *et al.* Short-term and long-term outcomes of intrathoracic vacuum therapy of empyema in debilitated patients. J Cardiothorac Surg. 2016; 11:1-8. <http://doi.org/10.1186/s13019-016-0543-7>
29. Hofmann HS, Neu R, Potzger T, Schemm R, Grosser C, Szöke T, Sziklavari Z. Minimally invasive vacuum-assisted closure therapy with instillation (mini-vac-instill) for pleural empyema. Surg Innov. 2015 Jun; 22:235-9. <https://doi.org/10.1177/1553350614540811>