

## DERRAME PLEURAL EN HOSPITAL DE SEGUNDO NIVEL ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO

INVESTIGACIÓN

### *PLEURAL EFFUSION IN A SECONDARY CARE HOSPITAL EPIDEMIOLOGICAL STUDY*

GARCÍA CABELLO, Ricardo

HERNÁNDEZ VÁZQUEZ, Daniel  
Gustavo

ROBLES MARTÍNEZ, Johny Emmanuel

MARTÍNEZ REYNA, Luis Carlos

Hospital General de Zona con  
Medicina Familiar No. 2,  
Instituto Mexicano del Seguro  
Social, Saltillo, Coahuila,  
México.

### RESUMEN

El derrame pleural es una condición frecuente, caracterizada por la acumulación patológica de líquido en el espacio pleural. En México, los estudios sobre la epidemiología del derrame pleural provienen principalmente de hospitales de tercer nivel, los cuales tienden a recibir casos más complejos y cuentan con acceso a estudios diagnósticos avanzados. **Objetivo:** Describir las características clínicas, radiológicas y del líquido pleural de pacientes con derrame pleural en un hospital de segundo nivel de atención del noreste de México. **Materiales y métodos:** Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo. Se incluyeron pacientes hospitalizados en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 de la ciudad de Saltillo, Coahuila entre noviembre 2024 y junio 2025 con derrame pleural confirmado por toracocentesis. **Resultados:** Se analizaron 48 casos, el 56.3% fueron hombres, la media de edad fue de  $61.1 \pm 14.49$  años. El derrame se presentó de forma unilateral en 93.7% con predominio de lado derecho (71.1%). El 68.7% de los derrames fueron exudados; las principales etiologías fueron paraneumónicas (27.1%), y asociado a neoplasias (22.9%). El 18.8% de los pacientes tuvieron un desenlace fatal y el 8.3% presentaron recurrencia del derrame pleural. **Conclusiones:** Los derrames pleurales en el hospital general de segundo nivel mostraron un predominio de causas paraneumónicas y neoplásicas, con alta frecuencia de comorbilidades asociadas y una mortalidad hospitalaria relevante.

**Palabras clave:** derrame pleural; derrame pleural maligno; empiema pleural; epidemiología.

Correspondencia  
endo.ricardogc@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-6863-186X>  
Fecha de recepción  
28 de noviembre de 2025.  
Fecha de aceptación  
14 de enero de 2025.

## ABSTRACT

*Pleural effusion is a common condition characterized by the pathological accumulation of fluid in the pleural space. In Mexico, studies on the epidemiology of pleural effusion come mainly from tertiary care hospitals, which tend to receive more complex cases and have access to advanced diagnostic studies. Objective: To describe the clinical, radiological, and pleural fluid characteristics of patients with pleural effusion in a secondary care hospital in northeastern Mexico. Materials and methods: A cross-sectional, retrospective, descriptive study was carried out. Patients admitted to Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 in Saltillo, Coahuila, between November 2024 and June 2025 with pleural effusion confirmed by thoracentesis were included. Results: A total of 48 cases were analyzed; 56.3% were men, and the mean age was  $61.1 \pm 14.49$  years. The effusion presented unilaterally in 93.7% of cases, with a predominance on the right side (71.1%). Pleural effusions were exudates in 68.7% of the cases; the main etiologies were parapneumonic (27.1%) and neoplasia (22.9%). Patients had a fatal outcome in 18.8% of the cases and 8.3% of them presented with recurrence of pleural effusion. Conclusions: Pleural effusions in this secondary care hospital showed a predominance of parapneumonic and neoplastic causes, with a high frequency of associated comorbidities and significant in-hospital mortality.*

**Key words:** pleural effusion; pleural effusion malignant; empyema pleural; epidemiology.

## INTRODUCCIÓN

El derrame pleural es la acumulación anormal de líquido en el espacio pleural (Jany & Welte, 2019). En Estados Unidos, su incidencia para 2016 fue de 350-360 casos por cada 100,000 habitantes (Mummadi y col., 2021). Aunque se han identificado más de 60 causas, la mayoría de los casos se deben a insuficiencia cardíaca, neoplasias e infecciones como neumonía y tuberculosis (Porcel y col., 2014).

El abordaje diagnóstico inicia con la diferenciación entre trasudado y exudado mediante los criterios de Light (Gasparini & Bonifazi, 2017; Light y col., 1972). Para mejorar la clasificación, se han propuesto parámetros adicionales, como el gradiente de albúmina o de colesterol y el péptido natriurético cerebral

N-terminal (Bielsa y col., 2012; Porcel y col., 2007). En etiologías infecciosas o neoplásicas, resultan útiles la citología, los cultivos, el pH y la glucosa del líquido pleural (Botana Rial y col., 2023; Porcel, 2015).

En la radiografía de tórax, el volumen del derrame puede estimarse por el borramiento del ángulo costodiafragmático ( $>200$  ml) o del costofrénico ( $>500$  ml) (Blackmore y col., 1996). El ultrasonido permite caracterizar el derrame y guiar las intervenciones de forma segura y costo-efectiva (Shao y col., 2022; Yang y col., 1992). La tomografía computarizada y la resonancia magnética complementan la evaluación del parénquima pulmonar, del mediastino y de las estructuras adyacentes (Hallifax y col., 2017; Ferreira y col., 2020).

La epidemiología del derrame pleural en México proviene principalmente de hospitales de tercer nivel, caracterizados por una mayor complejidad diagnóstica y un sesgo de referencia. Por ello, el objetivo de este estudio fue describir las características clínicas, radiológicas y del líquido pleural de pacientes con derrame pleural en un hospital de segundo nivel de atención del noreste de México.

## METODOLOGÍA

Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo. Se revisaron los expedientes de todos los pacientes hospitalizados en el Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 2 (Saltillo, Coahuila) entre noviembre de 2024 y junio de 2025 con diagnóstico radiográfico de derrame pleural confirmado mediante toracocentesis. Se excluyeron aquellos con derrame pleural secundario a cirugía torácica o cardíaca reciente (post operatorio inmediato  $<7$  días).

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud 504 y el Comité de Ética 5048 (R-2025-504-028), y se clasificó como investigación sin riesgo, por lo que no se requirió consentimiento informado.

De cada paciente se evaluó sexo, edad, índice tabáquico antecedente de toxicomanías, comorbilidades, días de estancia hospitalaria y desenlace. El derrame se clasificó según lateralidad y magnitud radiológica. Se definió exudado según criterios de Light: 1.- relación de proteínas entre el líquido pleural y suero superior a 0.5; 2.- relación de deshidrogenasa láctica (DHL)

entre el líquido pleural y suero superior a 0.6, y 3.- DHL del líquido pleural mayor a los dos tercios del límite superior de la DHL sérica; el resto se consideró trasudado (Light y col., 1972).

Del análisis del líquido pleural se obtuvieron valores de glucosa, DHL, recuento celular [leucocitos (número/ml), polimorfonucleares (%/total de leucocitos) y linfocitos (%/total de leucocitos)], resultados de Gram, BAAR y cultivo. Los datos se expresaron como medias  $\pm$  desviación estándar o medianas y rangos.

## RESULTADOS

Se incluyeron 48 expedientes, 56.3 % fueron hombres. La media de edad fue de  $61.1 \pm 14.49$  años. El 70.8% de los pacientes no refirieron tabaquismo; el 4.2 % presentó un índice moderado, 12.5 %, un índice intenso y 12.5 %, un índice alto. Sólo 4.2 % de los pacientes eran usuarios de drogas inyectables o inhalantes. El 52.1% tenían antecedentes de diabetes mellitus, 56.3 % de hipertensión arterial, 27.1 % de enfermedad renal crónica y 12.5 % de neoplasias malignas. La mediana de días de estancia hospitalaria fue de nueve (4.00-15.75), 18.8 % de los pacientes tuvieron un desenlace fatal durante su internamiento y 8.3 % presentó recurrencia.

El derrame pleural fue unilateral en 93.7 % de los casos, con predominio del lado derecho (71.1 %). La mediana de la magnitud del derrame, estimada por radiografía posteroanterior, fue del 60% (40–73.7 %). De acuerdo con los criterios de Light, 68.7 % fueron exudados y 31.3 % trasudados. Las principales etiologías fueron el derrame paraneumónico (27 %), las neoplasias (23 %) y la enfermedad renal crónica (21 %) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Etiología del derrame pleural en 48 pacientes hospitalizados.

| Etiología                | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------------|------------|------------|
| Infecciosa               | 13         | 27%        |
| Neoplasia                | 11         | 23%        |
| Enfermedad renal crónica | 10         | 21%        |
| Insuficiencia cardíaca   | 7          | 15%        |
| Hepatopatía crónica      | 3          | 6%         |
| Idiopático               | 3          | 6%         |
| Traumático               | 1          | 2%         |

En el estudio citoquímico, la mediana de DHL pleural fue de 344UI/l (104-1409), la mediana de glucosa pleural fue de 106mg/dl (54-179), la mediana de leucocitos fue de 658 leucocitos/ml (138-2690). La mediana del recuento celular de mononucleares fue de 56 % (21%-78%), mientras que la de polimorfonucleares fue de 31 % (8 %-58 %) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Características del líquido pleural en 48 pacientes hospitalizados.

| Variable                | Mediana (rango)  |
|-------------------------|------------------|
| DHL pleural (UI/L)      | 344 (104 – 1409) |
| Glucosa pleural (mg/dl) | 106 (54 – 179)   |
| Leucocitos (células/ml) | 658 (138 – 2690) |
| Mononucleares (%)       | 56% (21% – 78%)  |
| Polimorfonucleares (%)  | 31% (8% – 58%)   |
| Gram positivo (n, %)    | 11 (22.9%)       |
| Cultivo positivo (n, %) | 6 (12.5%)        |
| BAAR positivo (n, %)    | 0                |

Ningún paciente fue reportado con muestra positiva para bacilos ácido-alcoholresistentes (BAAR). La tinción de Gram fue negativa en 77.1 % de los casos; y en aquellos con tinción positiva se identificaron cocos Gram positivos de manera aislada en 90 % de los casos y de forma conjunta con levaduras en 10 %. Seis cultivos fueron positivos (12.5 %) para *Kocuria kristinae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus hominis*.

## DISCUSIÓN

El presente estudio retrospectivo, realizado en un hospital de segundo nivel del noreste de México, analizó 48 expedientes con diagnósticos de derrame pleural. La edad promedio de presentación fue de 61 años, con predominio masculino, hallazgos que concuerdan con series internacionales (Mummadi y col., 2021; Porcel y col., 2014). La alta prevalencia de comorbilidades, como diabetes mellitus (52.1 %) e hipertensión arterial (56.3 %), coincide con la carga habitual en pacientes hospitalizados (Gasparini & Bonifazi, 2017).

Respecto a los derrames, 68.7 % fueron exudativos, proporción semejante a lo reportado en la literatura internacional (Jany & Welte, 2019; Porcel y col.,

2014). Las principales etiologías fueron los derrames paraneumónicos (27 %), seguidos por los asociados a neoplasia (23 %), y a enfermedad renal crónica (21 %). Este patrón es semejante al de estudios recientes en hospitales de referencia mexicanos (Sosa-Juárez y col., 2013; Villarreal-Vidal y col., 2019), aunque difiere notablemente de estudios previos en los que la tuberculosis era la principal causa (García-López & Salazar-Lezama, 1999). Estos cambios reflejan una transición epidemiológica, asociada al descenso de las enfermedades infecciosas y al aumento de las condiciones crónicas y neoplásicas.

Comparados con otros países, nuestros resultados se asemejan a los reportados en España y Estados Unidos, donde predominan los derrames malignos y paraneumónicos (Gómez y col., 2007; Porcel y col., 2014). En contraste, difieren de regiones con mayor prevalencia de tuberculosis, como Asia y Medio Oriente (Al-Qorain y col., 1994; Khan y col., 2011; Tian y col., 2021). Estas variaciones responden a diferencias en la prevalencia de enfermedades crónicas, en los factores socioeconómicos y en la disponibilidad de métodos diagnósticos especializados (Tabla 3).

**TABLA 3.** COMPARACIÓN DE HALLAZGOS ETIOLÓGICOS DE ESTUDIOS NACIONALES E INTERNACIONALES SOBRE EL DERRAME PLEURAL.

| Estudio                               | Región / Periodo             | n      | Etiología más frecuente | % Infecciosa                                                              | % Neoplasia                             |
|---------------------------------------|------------------------------|--------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Nacionales                            |                              |        |                         |                                                                           |                                         |
| (García-López & Salazar-Lezama, 1999) | Ciudad de México (1991-1996) | 314    | Infecciosa              | 59% (tuberculosis 42%, empiema 17%)                                       | 28%                                     |
| (Felipe & Quintana, 2012)             | Ciudad de México (2005-2010) | 67     | Neoplasia               | 22% (paraneumónica 22%)                                                   | 43.5%                                   |
| (Mejía-Olivares y col., 2013)         | Nuevo León (2011-2012)       | 138    | Infecciosa              | 45.6% (empiema 23.9%, tuberculosis 12.3%, paraneumónica 7.2%, otros 2.1%) | 32.6%                                   |
| (Sosa-Juárez y col., 2013)            | Ciudad de México (2011-2012) | 364    | Infecciosa              | 52% (paraneumónica 24.7%, tuberculosis 16.2%, empiema 11.1%)              | 33.5%                                   |
| (Villarreal-Vidal y col., 2019)       | Yucatán (2015-2017)          | 178    | Infecciosa              | 41% (paraneumónica 34%, tuberculosis 7%)                                  | 19%                                     |
| Presente estudio                      | Coahuila (2024-2025)         | 48     | Infecciosa              | 27% (paraneumónica 27%)                                                   | 22.9%                                   |
| Internacionales                       |                              |        |                         |                                                                           |                                         |
| (Al-Qorain y col., 1994)              | Arabia Saudita (1987-1991)   | 201    | Infecciosa              | 51% (tuberculosis 37%, paraneumónica 14%)                                 | 18%                                     |
| (Gómez y col., 2007)                  | Estados Unidos (2001-2003)   | 300    | Neoplasia               | 29% (hospitalizados) (paraneumónica / empiema)                            | 39% (hospitalizados) 40% (ambulatorios) |
| (Khan y col., 2011)                   | Catar (2005)                 | 200    | Infecciosa              | 51.5% (tuberculosis 32.5%, paraneumónica 19%)                             | 15%                                     |
| (Porcel y col., 2014)                 | España (1994-2013)           | 3,077  | Neoplasia               | 28% (paraneumónica 19%, tuberculosis 9%)                                  | 27%                                     |
| (Tian y col., 2021)                   | China (2018)                 | 24,711 | Infecciosa              | 37.4% (paraneumónica/ empiema 25.1%, tuberculosis 12.3%)                  | 23.7%                                   |

Respecto al análisis del líquido pleural, se observó amplia variabilidad en los valores de DHL y glucosa, lo cual refleja la heterogeneidad etiológica. El análisis citoquímico mostró predominio de células mononucleares, esperado en derrames crónicos o neoplásicos (Botana Rial y col., 2023; Porcel, 2015; Villarreal-Vidal y col., 2019). La baja positividad a la tinción de Gram y de los cultivos coincide con reportes nacionales (Mejía-Olivares y col., 2013; Sosa-Juárez y col., 2013) e internacionales (Botana Rial y col., 2023), probablemente relacionada con el uso previo de antibióticos o con baja carga bacteriana.

El estudio presenta limitaciones, entre ellas el tamaño muestral reducido, el diseño retrospectivo y la disponibilidad limitada de estudios complementarios. Además, su carácter unicéntrico limita la generalización de los resultados. Entre las fortalezas un acercamiento representativo del abordaje del derrame pleural en un entorno clínico habitual en nuestro país. Se requieren futuras investigaciones multicéntricas y prospectivas que permitan comparar los distintos niveles de atención y su impacto en los desenlaces clínicos.

## CONCLUSIONES

Los derrames pleurales en el hospital general de segundo nivel estudiado mostraron un predominio de causas paraneumónicas y neoplásicas, con alta frecuencia de comorbilidades asociadas y una mortalidad hospitalaria relevante. Los datos sugieren una transición epidemiológica en México, alejada de etiologías infecciosas tradicionales y más semejante a países de ingresos altos.

## REFERENCIAS

- al-Qorain, A., Larbi, E. B., al-Muhanna, F., Satti, M. B., Baloush, A., & Falha, K. (1994). Pattern of pleural effusion in Eastern Province of Saudi Arabia: A prospective study. *East African Medical Journal*, 71(4): 246-249. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8062772>
- Bielsa, S., Porcel, J. M., Castellote, J., Mas, E., Esquerda, A., & Light, R. W. (2012). Solving the Light's criteria misclassification rate of cardiac and hepatic transudates. *Respirology*, 17(4): 721-726. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2012.02155.x>

- Blackmore, C. C., Black, W. C., Dallas, R. V., & Crow, H. C. (1996). Pleural fluid volume estimation: A chest radiograph prediction rule. *Academic Radiology*, 3(2): 103-109. [https://doi.org/10.1016/s1076-6332\(05\)80373-3](https://doi.org/10.1016/s1076-6332(05)80373-3)
- Botana Rial, M., Pérez Pallarés, J., Cases Viedma, E., López González, F. J., Porcel, J. M., Rodríguez, M., Romero Romero, B., Valdés Cuadrado, L., Villena Garrido, V., & Cordovilla Pérez, R. (2023). Diagnosis and Treatment of Pleural Effusion. Recommendations of the Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery. Update 2022. *Archivos De Bronconeumología*, 59(1): 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.arbres.2022.09.017>
- Felipe, J. R. M., & Quintana, M. Q. (2012). Causas y prevalencia del derrame pleural en el Hospital General Naval de Alta Especialidad. *Neumol Cir Torax*, 28(3).
- Ferreiro, L., Toubes, M. E., San José, M. E., Suárez-Antelo, J., Golpe, A., & Valdés, L. (2020). Advances in pleural effusion diagnostics. *Expert Review of Respiratory Medicine*, 14(1): 51-66. <https://doi.org/10.1080/17476348.2020.1684266>
- García-López, M. P., & Salazar-Lezama, M. A. (1999, verano). *Etiología del derrame pleural en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. *Rev Inst Nal Enf Resp Mex*.
- Gasparini, S., & Bonifazi, M. (2017). Pleural diseases. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 23(3): 269-274. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000374>
- Gomez, M., Agrawal, V., Doelken, P., & Sahn, S. A. (2007). Epidemiology of pleural effusions at a university hospital. *Chest*, 132(4):618A. [https://doi.org/10.1378/chest.132.4\\_MeetingAbstracts.618a](https://doi.org/10.1378/chest.132.4_MeetingAbstracts.618a)
- Hallifax, R. J., Talwar, A., Wrightson, J. M., Edey, A., & Gleeson, F. V. (2017). State-of-the-art: Radiological investigation of pleural disease. *Respiratory Medicine*, 124: 88-99. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2017.02.013>
- Jany, B., & Welte, T. (2019). Pleural Effusion in Adults-Etiology, Diagnosis, and Treatment. *Deutsches Arzteblatt International*, 116(21): 377-386. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0377>
- Khan, F. Y., Alsamawi, M., Yasin, M., Ibrahim, A. S., Hamza, M., Lingawi, M., Abbas, M. T., & Musa, R. M. (2011). Etiology of pleural effusion among adults in the state of Qatar: A 1-year hospital-based study. *East Mediterr Health J*. 2011;17(7):611-618.
- Light, R. W., Macgregor, M. I., Luchsinger, P. C., & Ball, W. C. (1972). Pleural effusions: The diagnostic separation of transudates and exudates. *Annals of Internal Medicine*, 77(4): 507-513. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-77-4-507>
- Mejía-Olivares, B., Valdez-López, H. G., Martínez-Delgado, I. A., Guzmán-Delgado, N. E., Castillo-Sánchez, J. F., Pinto-Arocha, A., & Rentería-Perea, A. (2013). Etiología y prevalencia del derrame pleural en la UMAE No. 34 Monterrey, Nuevo León, México. *Neumol Cir Torax*, 72(1):7.

- Mummadi, S. R., Stoller, J. K., Lopez, R., Kailasam, K., Gillespie, C. T., & Hahn, P. Y. (2021). Epidemiology of Adult Pleural Disease in the United States. *Chest*, 160(4): 1534-1551. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.05.026>
- Porcel, J. M. (2015). Distinguishing complicated from uncomplicated parapneumonic effusions. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 21(4): 346-351. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000164>
- Porcel, J. M., Chorda, J., Cao, G., Esquerda, A., Ruiz-González, A., & Vives, M. (2007). Comparing serum and pleural fluid pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels with pleural-to-serum albumin gradient for the identification of cardiac effusions misclassified by Light's criteria. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 12(5): 654-659. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2007.01109.x>
- Porcel, J. M., Esquerda, A., Vives, M., & Bielsa, S. (2014). Etiology of Pleural Effusions: Analysis of More Than 3,000 Consecutive Thoracenteses. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, 50(5): 161-165. <https://doi.org/10.1016/j.arbr.2014.03.012>
- Shao, R.-J., Du, M.-J., & Xie, J.-T. (2022). Use of lung ultrasound for the diagnosis and treatment of pleural effusion. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(23): 8771-8776. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202212\\_30548](https://doi.org/10.26355/eurrev_202212_30548)
- Sosa-Juárez, A., García-Sancho, C., Sánchez-Hernández, J. D., Jaime-Capetillo, M. E., Fernández-Plata, R., Martínez-Briseño, D., Torre-Bouscoulet, L., & Pérez-Padilla, R. (2013). Epidemiología del derrame pleural en el INER, 2011-2012. *Neumol Cir Torax*, 72(2):9.
- Tian, P., Qiu, R., Wang, M., Xu, S., Cao, L., Yang, P., & Li, W. (2021). Prevalence, Causes, and Health Care Burden of Pleural Effusions Among Hospitalized Adults in China. *JAMA Network Open*, 4(8): e2120306. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.20306>
- Villarreal-Vidal, A. D., Vargas-Mendoza, G., & Cortes-Telles, A. (2019). Caracterización integral del derrame pleural en un hospital de referencia del sureste de México. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*, 78(3): 277-283. <https://doi.org/10.35366/NT193C>
- Yang, P. C., Luh, K. T., Chang, D. B., Wu, H. D., Yu, C. J., & Kuo, S. H. (1992). Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: Analysis of 320 cases. *AJR. American Journal of Roentgenology*, 159(1): 29-33. <https://doi.org/10.2214/ajr.159.1.1609716>



- Mummadi, S. R., Stoller, J. K., Lopez, R., Kailasam, K., Gillespie, C. T., & Hahn, P. Y. (2021). Epidemiology of Adult Pleural Disease in the United States. *Chest*, 160(4): 1534-1551. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.05.026>
- Porcel, J. M. (2015). Distinguishing complicated from uncomplicated parapneumonic effusions. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 21(4): 346-351. <https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000164>
- Porcel, J. M., Chorda, J., Cao, G., Esquerda, A., Ruiz-González, A., & Vives, M. (2007). Comparing serum and pleural fluid pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels with pleural-to-serum albumin gradient for the identification of cardiac effusions misclassified by Light's criteria. *Respirology (Carlton, Vic.)*, 12(5): 654-659. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1843.2007.01109.x>
- Porcel, J. M., Esquerda, A., Vives, M., & Bielsa, S. (2014). Etiology of Pleural Effusions: Analysis of More Than 3,000 Consecutive Thoracenteses. *Archivos de Bronconeumología (English Edition)*, 50(5): 161-165. <https://doi.org/10.1016/j.arbr.2014.03.012>
- Shao, R.-J., Du, M.-J., & Xie, J.-T. (2022). Use of lung ultrasound for the diagnosis and treatment of pleural effusion. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(23): 8771-8776. [https://doi.org/10.26355/eurrev\\_202212\\_30548](https://doi.org/10.26355/eurrev_202212_30548)
- Sosa-Juárez, A., García-Sancho, C., Sánchez-Hernández, J. D., Jaime-Capetillo, M. E., Fernández-Plata, R., Martínez-Briseño, D., Torre-Bouscoulet, L., & Pérez-Padilla, R. (2013). Epidemiología del derrame pleural en el INER, 2011-2012. *Neumol Cir Torax*, 72(2):9.
- Tian, P., Qiu, R., Wang, M., Xu, S., Cao, L., Yang, P., & Li, W. (2021). Prevalence, Causes, and Health Care Burden of Pleural Effusions Among Hospitalized Adults in China. *JAMA Network Open*, 4(8): e2120306. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.20306>
- Villarreal-Vidal, A. D., Vargas-Mendoza, G., & Cortes-Telles, A. (2019). Caracterización integral del derrame pleural en un hospital de referencia del sureste de México. *NCT Neumología y Cirugía de Tórax*, 78(3): 277-283. <https://doi.org/10.35366/NT193C>
- Yang, P. C., Luh, K. T., Chang, D. B., Wu, H. D., Yu, C. J., & Kuo, S. H. (1992). Value of sonography in determining the nature of pleural effusion: Analysis of 320 cases. *AJR. American Journal of Roentgenology*, 159(1): 29-33. <https://doi.org/10.2214/ajr.159.1.1609716>