

## Diagnóstico y tratamiento de abscesos hepáticos, a propósito de tres casos

### Diagnosis and management of liver abscess, a clinical three case series

Carlos Cabrera-Ubilla<sup>1</sup> , Antonieta Rojas de la Maza<sup>2</sup> , Catalina Carrasco Miranda<sup>1</sup> ,  
Rodrigo Cruz Choappa<sup>3,4,\*</sup> , Luis Fuentes Navarrete<sup>5</sup>

#### Resumen

El absceso hepático tiene baja incidencia, pero alta mortalidad. Su diagnóstico suele ser tardío dada la variabilidad de presentaciones clínicas. Presentamos tres casos en mujeres, de los cuales dos se manifestaron con síndrome febril con microbiología no precisada, mientras que el tercero con shock séptico secundario a colangitis, aislándose *Escherichia coli*. Todos fueron manejados con antibioticoterapia endovenosa empírica y drenaje quirúrgico, uno vía laparoscópica, dos percutáneos y uno asociado a una colangio-pancreatografía retrógrada endoscópica. La elección terapéutica se determina de acuerdo a la presencia de rotura, tamaño y/o localizaciones del absceso, combinando antibioticoterapia con métodos de drenaje quirúrgico mínimamente invasivos. Se contrasta y discute la bibliografía disponible, destacando la necesidad de investigaciones actualizadas en Chile.

**Palabras clave:** absceso hepático; supuración; colangitis; antibióticos; drenaje; reporte de caso.

#### Abstract

Liver abscess has low incidence but high mortality. Its diagnosis is often delayed due to the variability of clinical presentations. We present three cases in women, two of which manifested with a febrile syndrome with unspecified microbiology, while the third presented with septic shock secondary to cholangitis, with *Escherichia coli* isolated. All cases were managed with empirical intravenous antibiotic therapy and surgical drainage, one through laparoscopy, two through percutaneous methods, and one associated with endoscopic retrograde cholangiopancreatography. The therapeutic approach is determined based on the presence of rupture, size, and/or localizations of the abscess, combining antibiotic therapy with minimally invasive surgical drainage methods. We discuss the available literature, emphasizing the need for updated research in Chile.

**Keywords:** liver abscess; suppuration; cholangitis; antibiotics; drainage; case reports.

Fecha de envío: 2023-10-11 - Fecha de aceptación: 2024-03-14

#### Introducción

El absceso hepático (AH) se define como una cavidad supurada causada por la invasión y multiplicación de microorganismos dentro del parénquima hepático sano o enfermo. La incidencia varía según región, describiéndose 2,3 casos por 100.000 habitantes al año en Norte América, afectando más a hombres (Mavilia *et al.*, 2016). A pesar de la baja incidencia, los AHs están asociados a una

mortalidad de entre el 10 y 40%, con tendencia a la disminución debido a la introducción del drenaje percutáneo (Lee *et al.*, 2001; Czerwonko *et al.*, 2016). La diabetes mellitus (DM) corresponde a la patología concomitante más común, que además aumenta su mortalidad (Fantuzzi *et al.*, 2009). Otros factores de riesgo incluyen inmunosupresión, cirrosis hepática, uso prolongado de inhibidores de la bomba de protones, edad mayor de 60 años y sexo masculino (Mavilia *et al.*, 2016).

(1) Escuela de Medicina. Universidad de Valparaíso. Valparaíso. Chile.

(2) Escuela de Medicina. Universidad Andrés Bello. Valparaíso. Chile.

(3) Centro de Diagnóstico e Investigación de Enfermedades Infecciosas. Universidad de Valparaíso. Valparaíso. Chile.

(4) Servicio de Infectología del Hospital de Quilpué. Servicio de Salud Viña del Mar - Quillota. Valparaíso. Chile.

(5) Servicio de Cirugía del Hospital de Quilpué, Servicio de Salud Viña del Mar - Quillota. Valparaíso. Chile.

\*Autor de correspondencia: [rodrigo.cruz@uv.cl](mailto:rodrigo.cruz@uv.cl)



Las etiologías incluyen la enfermedad biliar, que corresponde al 22% de los AHs piógenos (Shi *et al.*, 2016), colecciones intraabdominales y, más raramente ocurren en contexto de sepsis en un hígado sano o con enfermedades preexistentes como quistes biliares, quistes hidatídicos o metástasis (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015). A pesar de sus múltiples etiologías, la cantidad de AHs criptogénicos sigue siendo la causa más frecuente, llegando hasta un 53 a 60% de los casos (Fantuzzi *et al.*, 2009; Shi *et al.*, 2016).

La infección bacteriana puede ocurrir de manera indirecta a través de conductos biliares o vasos sanguíneos (arteriales o portales) o directamente por contigüidad (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015). El 50% de los AHs solitarios ocurren en el lóbulo hepático derecho, región que recibe la mayor irrigación (Akhondi & Sabih, 2023). Los agentes patógenos responsables son principalmente bacterias de distintas especies, las más comunes son *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp* y anaerobios (Czerwonko *et al.*, 2016). La incidencia de infecciones por *E.coli* ha disminuido progresivamente, mientras que se ha observado un aumento de infecciones por *Klebsiella spp*, que usualmente se presenta en ausencia de enfermedades hepatobiliares y en contexto de DM (Fantuzzi *et al.*, 2009).

El diagnóstico se hace principalmente a través de imagenología, ya sea ecografía o tomografía computada (TC), que diagnostican el 90% de los casos, mientras que el estudio con resonancia nuclear magnética (RNM) trifásica se reserva para las dudas diagnósticas (Mavilia *et al.*, 2016). La sensibilidad del TC es mayor a la de ecografía (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015). Puede realizarse la confirmación microbiológica a través de aspiración del contenido y siembra en medios de cultivos sólidos. Una vez diagnosticado, la estrategia terapéutica consiste en el uso de antimicrobianos, en combinación con drenaje quirúrgico o percutáneo dependiendo del tamaño del absceso, y control de la fuente primaria de infección (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015).

El objetivo del presente artículo es presentar tres casos clínicos de AHs y discutir los aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos y terapéuticos más relevantes. Este trabajo siguió la pauta de reporte CARE ("CASE REports") para su redacción (Riley *et al.*, 2017).

## Presentación de los casos

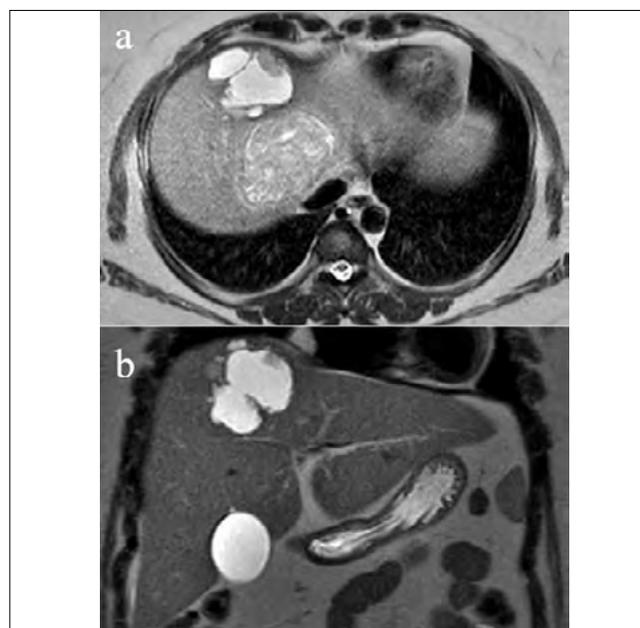
Se describe la experiencia de tres casos clínicos de AH diagnosticados y tratados simultáneamente en el hospital de Quilpué, Valparaíso, Chile, en los meses de julio y agosto de 2023.

### Caso 1

Paciente femenina de 22 años, con antecedentes de obesidad e insulinoresistencia que consultó por cuadro de tres días de

evolución de fiebre objetivada hasta de 38,5°C, asociada a omalgia derecha inespecífica y coluria. Negó síntomas urinarios, vómitos o diarrea. Al ingreso destacó discreta elevación de parámetros inflamatorios (leucocitos: 14.810 células/mm<sup>3</sup> y PCR: 73,9 mg/L), perfil hepático y orina completa sin alteraciones. No se realizó hemocultivo. La TC de abdomen y pelvis con contraste evidenció tres colecciones hepáticas en el lóbulo derecho de 8, 7 y 1 cm de diámetro mayor respectivamente, por lo que se hospitalizó e inició antibioticoterapia endovenosa (EV) empírica con ceftriaxona 1 g cada 12 h y metronidazol 500 mg cada 8 h.

Al séptimo día se realizó una RNM de abdomen (Figura 1), la cual informó múltiples lesiones hepáticas focales quísticas sugerentes de abscesos. Los de mayor tamaño en segmentos IVa y VIII, uno periférico multilocular de 6,2 cm y otro central heterogéneo de 7,5 cm. Estudio serológico negativo para VIH, HBsAg, anti-VHC, RPR e IgG hidatidosis. Al veintitresavo día se realizó drenaje laparoscópico, el cual dio salida a 100 cc de líquido serohemático, dejando drenaje de Jackson Pratt en cavidad de quistes, con buena evolución postoperatoria. Se tomó cultivo de pared quística, que resultó negativo.



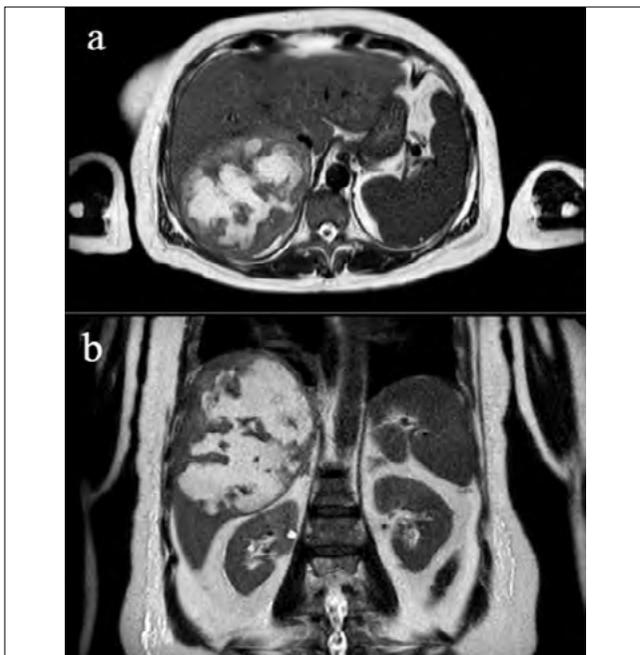
**Figura 1:** RNM de abdomen de corte axial (imagen a) y frontal (imagen b). Se visualizan dos abscesos hepáticos entre los segmentos IVa y IVa, uno periférico multiloculado de 6,2 cm y otro central heterogéneo de 7,5 cm.

### Caso 2

Paciente femenina de 75 años, con antecedentes de hipertensión arterial (HTA) y colecistectomía que consultó por cuadro febril de cuatro días de evolución, asociado a astenia, anorexia y coluria. Sin síntomas urinarios, diarrea o vómitos. En exámenes de ingreso destacó

elevación de parámetros inflamatorios (leucocitos: 25.560 células/mm<sup>3</sup> y PCR: 388,6 mg/L), discreta elevación de transaminasas (GOT: 171 U/L GPT: 341 U/L), sin hiperbilirrubinemia y con hemocultivos negativos. Se realizó TC de tórax, abdomen y pelvis con contraste, que mostró lesión focal hipodensa en lóbulo hepático derecho de 10 x 8 cms. Se hospitalizó e inició antibioticoterapia EV empírica con ceftriaxona 1 g cada 12 h y metronidazol 500 mg cada 8 h.

Se complementó estudio con RNM de abdomen (Figura 2) al quinto día, el cual confirmó un AH único de 11 x 10 cm en lóbulo hepático derecho en segmentos VI, VII y VIII. Se intervino con drenaje percutáneo ecoguiado al noveno día, extrayendo 450 cc de líquido purulento, quedando con drenaje hepático con débito a la baja. El cultivo de AH resultó negativo. Cursó con buena evolución, por lo que se trasladó a hospitalización domiciliaria.



**Figura 2:** RNM de abdomen de corte axial (imagen a) y frontal (imagen b). Se observa AH único de 11 x 10 cm en lóbulo hepático derecho en segmentos VI, VII y VIII.

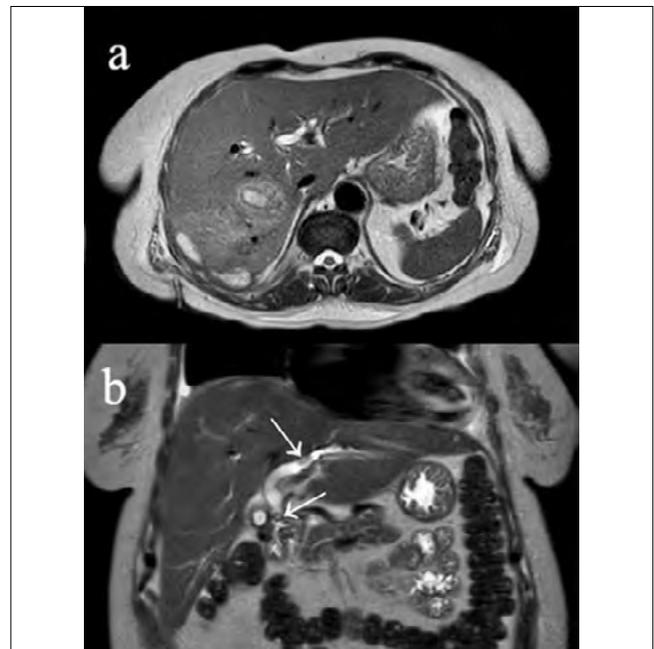
**Caso 3**

Paciente femenina de 75 años, con antecedentes de HTA y colestectomía que consultó por cuadro de dos días de evolución de dolor abdominal difuso asociado a vómitos y diarrea. Al ingreso destacó hipotensión refractaria a volemicación, falla renal aguda (creatinemia 3,3 mg/dL), elevación de parámetros inflamatorios (leucocitos 31.000 células/mm<sup>3</sup> y PCR >450 mg/L) y perfil hepático con patrón hepatocelular (GOT: 457 U/L y GPT: 215 U/L) sin hiperbilirrubinemia. Se realizó TC de abdomen y pelvis sin contraste, que informó masas hepáticas derechas

sugerentes de malignidad, sin dilatación de vía biliar. Se hospitalizó en la unidad de paciente crítico (UPC) para manejo con drogas vasoactivas y antibioticoterapia EV con ceftriaxona 1 g cada 12 h y metronidazol 500 mg cada 8 h. Al tercer día un hemocultivo resultó con desarrollo de *E. coli* multisensible, por lo que se suspendió el metronidazol.

Al octavo día cursó con quiebre clínico y nueva elevación de parámetros inflamatorios, por lo que se realizó nuevo TC, que evidenció lesión sólido-quística multiloculada derecha de 8,9 x 8,1 cm y dilatación de la vía biliar con contenido denso en extremo distal. Ante sospecha de AH secundario a colangitis abscedada, se decidió intervención con drenaje percutáneo ecoguiado que dio salida a 70 cc de exudado purulento, quedando con drenaje hepático. El cultivo de absceso resultó con desarrollo de *E.coli* multisensible. Posterior al procedimiento, evolucionó con neumotórax y derrame pleural derecho leve, confirmado con radiografía de tórax, cuya resolución fue espontánea.

Al doceavo día se trasladó a sala de cirugía y se complementó estudio con colangiografía y RNM de abdomen (Figura 3), los cuales evidenciaron extensa coledocolitiasis y múltiples AHs, el de mayor tamaño multilocular de 6,5 cm en segmento posterior derecho. Al treintavo día se intervino con una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), realizando una esfinteroplastia y extracción de múltiples cálculos y barro biliar, con buena evolución clínica postoperatoria.



**Figura 3:** RNM de abdomen. En corte axial (imagen a) se visualiza AH principal multiloculado de 6,5 cm en segmento posterior derecho, mientras que en corte frontal (imagen b) se visualiza dilatación de vía biliar y al menos dos litiasis (flechas blancas).

En la tabla 1 se resumen las principales características clínicas, diagnósticas y abordajes terapéuticos de los 3 casos.

**Tabla 1:** Caracterización clínica, diagnóstica y terapéutica de los casos.

Caso	1	2	3
Sexo	Femenino	Femenino	Femenino
Edad	22 años	75 años	75 años
Comorbilidades	Obesidad Insulinorresistencia	HTA	HTA
Diagnóstico de ingreso	Síndrome febril en estudio	Síndrome febril en estudio	Shock séptico abdominal secundaria a colangitis abscedada
Diagnóstico microbiológico	Cultivo absceso negativo	Cultivo absceso negativo	Hemocultivo y cultivo absceso positivo para <i>Escherichia coli</i>
Antibioticoterapia	Ceftriaxona + Metronidazol	Ceftriaxona + Metronidazol	Ceftriaxona
Intervenciones quirúrgicas	Drenaje laparoscópico	Drenaje percutáneo	Drenaje percutáneo CPRE

## Discusión

Los principales factores de riesgo para la formación de AHs son la DM y la edad avanzada, la primera debido al rol de la hiperglicemia en alteraciones metabólicas que afectan a los neutrófilos, mientras que la segunda es debido al deterioro inmune y mayor morbilidad (Tian *et al.*, 2012; Mavilia *et al.*, 2016). En esta serie, un caso presentó una comorbilidad relacionada a un estado de hiperglicemia (resistencia a la insulina), mientras que los otros dos casos fueron en pacientes añosas. Otras comorbilidades o factores de riesgo no fueron encontrados. Si bien, se describe una mayor prevalencia en hombres en una relación de aproximadamente 1.5:1 (Song *et al.*, 2020), en esta serie todos los casos correspondieron a mujeres. Los signos y síntomas de los AHs suelen ser inespecíficos, siendo las presentaciones más frecuentes el malestar general (89%), fiebre (59% a 90%) y dolor abdominal (39 a 84%) (Mavilia *et al.*, 2016). En esta serie, dos casos presentaron fiebre y uno dolor abdominal. Debido a esta variabilidad clínica, se describe un tiempo entre el inicio del cuadro y el diagnóstico de una semana en promedio (Mavilia *et al.*, 2016). Los cuadros de esta serie tuvieron características más agudas, con un promedio de 5 días de evolución antes del diagnóstico.

En los tres casos, el diagnóstico fue realizado a través de TC, examen de elección para el diagnóstico del AH (Lin *et al.*, 2009). Sin embargo, el uso de RNM se recomienda ante dudas diagnósticas o sospecha de patología biliar (Mavilia *et al.*, 2016). Esto ocurrió

en el Caso 3, ante la sospecha de colangitis. Sin embargo, no se recomienda de rutina, como se realizó en los Casos 1 y 2, ya que no cambia el abordaje terapéutico y retrasó la resolución quirúrgica. El estudio microbiológico se realiza con hemocultivos al ingreso y cultivo del drenaje o aspirado del AH (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015). En la literatura se describe que en hasta el 43% de los casos no se detecta bacteriemia (Huang *et al.*, 1996; Chemaly *et al.*, 2003). En el Caso 1 no se solicitó hemocultivo, mientras que en el Caso 2 fue negativo y en el Caso 3 hubo desarrollo bacteriano. La negatividad de los cultivos de los AHs del Caso 1 y 2 podría deberse a que llevaban varios días con antibioticoterapia. En cambio, el Caso 3 fue positivo para *E. coli*, una de las bacterias más frecuente en AHs piógenos (Johannsen *et al.*, 2000). El origen criptogénico se describe hasta en un 53% en algunas series (Fantuzzi S *et al.*, 2009), mientras que la segunda etiología más frecuente es la patología biliar, con una prevalencia entre 30 y 50% (Rahimian *et al.*, 2004). Dos de los casos expuestos fueron criptogénicos, mientras que el tercero fue de origen biliar.

Las principales opciones terapéuticas de los AHs corresponden a antibioticoterapia, drenaje percutáneo con catéter pigtail (DPP) o aspiración con aguja (DPA) y drenaje laparoscópico. La elección se determina de acuerdo a la presencia de rotura del AH, a su tamaño y/o localización. En la figura 4 proponemos un algoritmo actualizado para el manejo de los AHs basado en Mavilia *et al.*, 2016 y Pickens *et al.*, 2019.

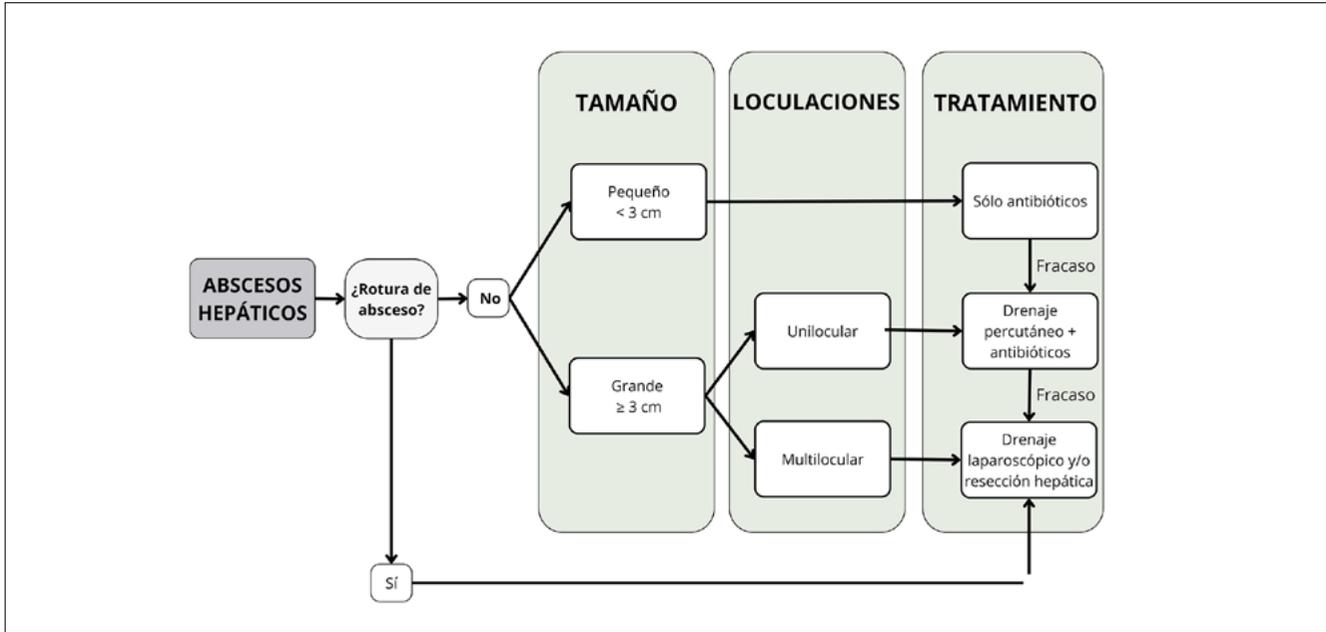


Figura 4: Algoritmo para el manejo de abscesos hepáticos.

La antibioticoterapia como único tratamiento se plantea en AHs menores de 3 cm, siendo el esquema empírico más utilizado una cefalosporina de tercera generación (usuamente ceftriaxona 1 g cada 8 h EV) asociada a metronidazol 500 mg cada 8 h EV, lo que fue utilizado en 2 de los 3 casos presentados. También podría utilizarse ciprofloxacino 400 mg cada 12 h EV asociado a metronidazol 500 mg cada 8 h EV o piperazilina-tazobactam 4,5 g cada 6 h EV. La duración de los antibióticos dependerá de la oportunidad del drenaje del AH, de la respuesta clínica, de la condición inmunológica del paciente, del agente aislado en los cultivos y su sensibilidad. Una vez aislado el agente se debe ajustar tratamiento por infectología. El seguimiento imagenológico se recomienda ante un quiebre clínico, persistencia de parámetros inflamatorios elevados o sospecha de drenaje insuficiente (Roediger *et al.*, 2020; Wadhwa *et al.*, 2022).

En AHs mayores a 3 cm, se sugiere combinar la antibioticoterapia EV a métodos quirúrgicos mínimamente invasivos. No existe consenso respecto al mejor método de drenaje (laparoscópico versus percutáneo), sin embargo, estudios sugieren que, sobre 4 cm, el tratamiento de primera línea es el drenaje percutáneo ecoguiado (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015; Mahmoud *et al.*, 2023). Entre ellos, el DPP tiene mayor eficiencia, índices de éxito, reducción del tamaño y mejoría clínica, sin mostrar diferencias en la estadía hospitalaria o complicaciones (Mahmoud *et al.*, 2023). El DPP fue el tratamiento realizado en los Casos 2 y 3, donde solo uno de ellos presentó complicaciones (neumotórax y derrame pleural). La principal indicación del uso de drenaje laparoscópico es la falla de los tratamientos anteriores o en casos de AHs multiloculares o de

difícil acceso percutáneo (Dhir *et al.*, 2019; Ndong *et al.*, 2022). En el Caso 1 se prefirió un drenaje laparoscópico debido a la presencia de un AH multiloculado. Por último, de existir, se debe controlar la fuente primaria de infección (Lardièrre-Deguelte *et al.*, 2015), como fue la realización de una CPRE en el Caso 3 para resolver la colangitis abscedada.

### Conclusión

El AH tiene baja incidencia, pero alta mortalidad, por ello el diagnóstico y tratamiento deben ser oportunos. La etiología es mayormente criptogénica y bacteriana. La clínica es inespecífica, por ende, se diagnostica tardíamente. La TC es el método diagnóstico de elección, asociado a hemocultivos y cultivo del drenaje del AH para el estudio microbiológico. El tratamiento consiste en antibioticoterapia junto a cirugía con drenaje percutáneo (DPP o DPA) o laparoscópico en casos específicos. Existe una carencia de trabajos actualizados de AHs en Chile que estudien su incidencia, morbimortalidad, evolución y manejo, ya que los disponibles sobrepasan los 15 años de antigüedad, lo que hace necesario futuras investigaciones de mayor escala y complejidad metodológica en Chile sobre esta patología.

### Reconocimientos

Fuentes de financiamiento: No se contó con fuentes externas de financiamiento.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Aspectos éticos: Se contó con un consentimiento informado previo firmado por cada paciente para publicar de forma anónima sus antecedentes y exámenes.

Agradecimientos: Agradecemos al Dr. Pedro Forno, radiólogo del hospital de Quilpué, por su disposición en facilitar las imágenes de las resonancias magnéticas.

### Contribuciones (CRediT)

Carlos Cabrera-Ubilla: Conceptualización, Investigación, Metodología, Escritura – Borrador Original.

Antonieta Rojas de la Maza: Conceptualización, Investigación, Metodología, Escritura – Borrador Original.

Catalina Carrasco Miranda: Conceptualización, Investigación, Metodología, Escritura – Borrador Original.

Rodrigo Cruz Choappa: Conceptualización, Metodología, Supervisión, Escritura – Revisión y Edición.

Luis Fuentes Navarrete: Supervisión, Escritura – Revisión y Edición.

### Referencias

- Akhondi, H., & Sabih, D. E. (2023). *Liver Abscess*. StatPearls Publishing.
- Chemaly, R. F., Hall, G. S., Keys, T. F., & Procop, G. W. (2003). Microbiology of liver abscesses and the predictive value of abscess gram stain and associated blood cultures. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, **46**(4), 245–248.
- Czerwonko, M. E., Huespe, P., Bertone, S., Pellegrini, P., Mazza, O., Pekolj, J., de Santibañes, E., Hyon, S. H., & de Santibañes, M. (2016). Pyogenic liver abscess: current status and predictive factors for recurrence and mortality of first episodes. *HPB: The Official Journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*, **18**(12), 1023–1030.
- Dhir, U., Ghuman, S., Singhvi, S., & Rawat, S. (2019). Caudate Lobe Liver Abscess: Laparoscopic Drainage the best approach. *HPB: The Official Journal of the International Hepato Pancreato Biliary Association*, **21**, S385.
- Fantuzzi S, A., Albertz A, N., Valenzuela, A., V., Estuardo A, N., & Castro L, A. (2009). Absceso hepático: Serie de 107 casos y revisión de la literatura. *Revista Chilena de Infectología: Órgano Oficial de La Sociedad Chilena de Infectología*, **26**(1), 49–53.
- Huang, C. J., Pitt, H. A., Lipsett, P. A., Osterman, F. A., Jr, Lillemoe, K. D., Cameron, J. L., & Zuidema, G. D. (1996). Pyogenic hepatic abscess. Changing trends over 42 years. *Annals of Surgery*, **223**(5), 600–607; discussion 607–609.
- Johannsen, E. C., Sifri, C. D., & Madoff, L. C. (2000). Pyogenic liver abscesses. *Infectious Disease Clinics of North America*, **14**(3), 547–563, vii.
- Lardièrre-Deguelte, S., Ragot, E., Amroun, K., Piardi, T., Dokmak, S., Bruno, O., Appere, F., Sibert, A., Hoeffel, C., Sommacale, D., & Kianmanesh, R. (2015). Hepatic abscess: Diagnosis and management. *Journal of Visceral Surgery*, **152**(4), 231–243.
- Lee, K. T., Wong, S. R., & Sheen, P. C. (2001). Pyogenic liver abscess: an audit of 10 years' experience and analysis of risk factors. *Digestive Surgery*, **18**(6), 459–465; discussion 465–466.
- Lin, A. C.-M., Yeh, D. Y., Hsu, Y.-H., Wu, C.-C., Chang, H., Jang, T.-N., & Huang, C.-H. (2009). Diagnosis of pyogenic liver abscess by abdominal ultrasonography in the emergency department. *Emergency Medicine Journal: EMJ*, **26**(4), 273–275.
- Mahmoud, A., Abuelazm, M., Ahmed, A. A. S., Elshinawy, M., Abdelwahab, O. A., Abdalshafy, H., & Abdelazeem, B. (2023). Percutaneous catheter drainage versus needle aspiration for liver abscess management: an updated systematic review, meta-analysis, and meta-regression of randomized controlled trials. *Annals of Translational Medicine*, **11**(5), 190.
- Mavilia, M. G., Molina, M., & Wu, G. Y. (2016). The Evolving Nature of Hepatic Abscess: A Review. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, **4**(2), 158–168.
- Ndong, A., Tendeng, J. N., Diallo, A. C., Dieye, A., Dia, M. L., Diallo, S., Diop, S., Diallo, M. K., Diedhiou, M., Fall, M. L., Ma Nyemb, P. M., & Konaté, I. (2022). Efficacy of laparoscopic surgery in the treatment of hepatic abscess: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine and Surgery (2012)*, **75**, 103308.
- Pickens, R. C., Jensen, S., Sulzer, J. K., Baimas-George, M., Baker, E. H., Vrochides, D., Martinie, J. B., Ocuin, L. M., & Iannitti, D. A. (2019). Minimally Invasive Surgical Management as Effective First-Line Treatment of Large Pyogenic Hepatic Abscesses. *The American Surgeon*, **85**(8), 813–820.
- Rahimian, J., Wilson, T., Oram, V., & Holzman, R. S. (2004). Pyogenic liver abscess: recent trends in etiology and mortality. *Clinical Infectious Diseases: An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America*, **39**(11), 1654–1659.
- Riley, D. S., Barber, M. S., Kienle, G. S., Aronson, J. K., von Schoen-Angerer, T., Tugwell, P., Kiene, H., Helfand, M., Altman, D. G., Sox, H., Werthmann, P. G., Moher, D., Rison, R. A., Shamseer, L., Koch, C. A., Sun, G. H., Hanaway, P., Sudak, N. L., Kaszkin-Bettag, M., Gagnier, J. J. (2017). CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *Journal of Clinical Epidemiology*, **89**, 218–235.

Roediger R, Lisker-Melman M. (2020). Pyogenic and Amebic Infections of the Liver. *Gastroenterol Clin North Am*, **49**(2):361-377.

Shi, S., Xia, W., Guo, H., Kong, H., & Zheng, S. (2016). Unique characteristics of pyogenic liver abscesses of biliary origin. *Surgery*, **159**(5), 1316–1324.

Song, H., Wang, X., Lian, Y., & Wan, T. (2020). Analysis of the clinical characteristics of 202 patients with liver abscess associated with diabetes mellitus and biliary tract disease. *The Journal of International Medical Research*, **48**(8), 300060520949404.

Tian, L.-T., Yao, K., Zhang, X.-Y., Zhang, Z.-D., Liang, Y.-J., Yin, D.-L., Lee, L., Jiang, H.-C., & Liu, L.-X. (2012). Liver abscesses in adult patients with and without diabetes mellitus: an analysis of the clinical characteristics, features of the causative pathogens, outcomes and predictors of fatality: a report based on a large population, retrospective study in China. *Clinical Microbiology and Infection: The Official Publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, **18**(9), E314–E330.

Wadhwa, S., Arora, N., Prasad, D. (2022). Review: Modern Management of Liver Abscess. *Journal of Gastrointestinal Infections*, **12**(02): 086-093.