

Hidatidosis Pulmonar Complicada. Presentación de un caso clínico y revisión bibliográfica

Complicated Pulmonary Hydatidosis: Case Report and Literature Review

Prudencio Sánchez. Guido Einer

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7297-8739>

Curasco Usucachi Nayeli

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5208-3884>

RESUMEN

La hidatidosis es una parasitosis zoonótica causada por el parásito *Echinococcus granulosus*, caracterizada por la formación de quistes hidatídicos en diversos órganos, siendo el hígado y los pulmones los más comúnmente afectados. Este caso presenta a un paciente masculino de 44 años con antecedentes de múltiples cirugías previas por hidatidosis pulmonar complicada. En el mes de junio de 2024, el paciente acudió a gastroenterología con síntomas respiratorios y abdominales. Los estudios radiológicos y tomográficos revelaron la presencia de múltiples quistes hidatídicos a nivel abdominal, torácico y hepático, incluyendo dos quistes en el tórax y uno en el hígado con clasificación Gharbi III, indicando quistes complejos con riesgo de complicación. El tratamiento inicial consistió en albendazol 40 mg cada 12 horas por 30 días. Posteriormente, en agosto de 2024, el paciente fue evaluado por neumología, donde se recomendó la resección quirúrgica de los quistes. Un riesgo quirúrgico fue realizado, y el paciente se encuentra actualmente en proceso de ser internado para la intervención quirúrgica. Se realiza una revisión de los aspectos clínicos, diagnósticos y terapéuticos de la hidatidosis pulmonar complicada, destacando la importancia de la clasificación *Gharbi III* para el manejo quirúrgico y el tratamiento postoperatorio.

Palabras clave: Hidatidosis pulmonar, Quiste hidatídico complicado, *Gharbi III*, Toracotomía, Albendazol.

ABSTRACT

Hydatidosis is a zoonotic parasitic disease caused by the *Echinococcus granulosus* parasite, characterized by the formation of hydatid cysts in various organs, with the liver and lungs being the most commonly affected. This case presents a 44-year-old male patient with a history of multiple previous surgeries for complicated pulmonary hydatidosis. In June 2024, the patient presented to gastroenterology with respiratory and abdominal symptoms. Radiological and tomographic studies revealed the presence of multiple hydatid cysts in the abdominal, thoracic, and hepatic regions, including two cysts in the thorax and one in the liver, all classified as Gharbi III, indicating complex cysts with a risk of complications. The initial treatment consisted of albendazole 40 mg every 12 hours for 30 days. Subsequently, in August 2024, the patient was evaluated by pulmonology, where surgical resection of the cysts was recommended. A surgical risk assessment was performed, and the patient is currently in the process of being admitted for surgical intervention. A review of the clinical, diagnostic, and therapeutic aspects of complicated pulmonary hydatidosis is presented, highlighting the importance of the Gharbi III classification for surgical management and postoperative treatment.

Keywords: Pulmonary hydatidosis, Complicated hydatid cyst, *Gharbi III*, Thoracotomy, Albendazole.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino de 44 años, originario de Huamanga, Ayacucho, con antecedentes de contacto frecuente con animales de crianza y tres cirugías previas por hidatidosis pulmonar (2000, 2004 y 2016). En 2016, el paciente fue intervenido quirúrgicamente por un quiste hidatídico complicado en el pulmón, el cual fue tratado mediante toracotomía y resección del quiste, seguido de un tratamiento con albendazol, sin complicaciones postquirúrgicas. En junio del 2024, acudió al servicio de gastroenterología debido a síntomas generales y malestar abdominal. Los estudios radiológicos y tomográficos revelaron la presencia de múltiples quistes hidatídicos a nivel abdominal, torácico y hepático, incluyendo dos quistes en el tórax y uno en el hígado. El paciente fue diagnosticado con quiste hidatídico hepático *Garbi III*, con resultado positivo para hidatidosis. El tratamiento inicial consistió en albendazol 10 mg/kg/día durante 30 días.

En agosto, el paciente presentó dolor torácico y síntomas respiratorios, por lo que acudió al servicio de neumología. Tras la evaluación clínica y los estudios correspondientes, se le diagnosticó con quiste hidatídico pulmonar complicado.

En la radiografía de tórax, se observó una opacidad en el hemitórax derecho, compatible con un quiste hidatídico complicado, y se identificó el signo hidroaéreo en la proyección lateral, lo que indicaba la presencia de líquido y aire dentro del quiste, sugiriendo complicaciones asociadas.

En el examen físico se encontró depresión de tórax derecho debido a neumonectomía previa, dolor leve tipo punzante en hemitórax derecho y la auscultación: estertores crepitantes subescapulares derechos.

En la biometría hemática: Hematocrito: 54%, Hemoglobina (Hb): 17.4 g/dL, plaquetas: 342,000/mm³, tiempo de protrombina (TP): 13.6 segundos, glucosa: 94 mg/dL, creatinina: 0.76 mg/dL, presión arterial: 98/70 mmHg, frecuencia cardiaca: 80.4 lpm, recuento de leucocitos: 7,200 células/mm³: neutrófilos:65%,linfocitos:25% eosinófilos: 10%

En la radiografía de tórax en proyección PA, se observa una opacidad importante en el hemitórax derecho, correspondiente a un quiste hidatídico complicado. En la proyección lateral, se aprecia el signo hidroaéreo, que indica la presencia de líquido y aire dentro del quiste, lo que es característico de una forma complicada de hidatidosis. El quiste es de gran tamaño, lo que provoca el desplazamiento de estructuras pulmonares adyacentes, lo que sugiere una lesión significativa y complicaciones asociadas.



Figura 1. Radiografía posteroanterior (PA): Se observa una opacidad significativa en el hemitórax derecho, correspondiente a un quiste hidatídico complicado, con un tamaño que desplaza las estructuras pulmonares cercanas.



Figura 2. Radiografía lateral: Se aprecia el signo hidroaéreo, indicando la presencia de líquido y aire dentro del quiste hidatídico, acompañado de desplazamiento de las estructuras pulmonares debido al gran tamaño de la lesión.

El paciente ha sido valorado por el equipo quirúrgico y se ha decidido mantenerlo bajo tratamiento con albendazol hasta la cirugía. A pesar de los síntomas y la presencia de un quiste hidatídico complicado, no se ha reportado ninguna complicación significativa hasta el momento.

El paciente continúa con tratamiento con albendazol y se mantiene bajo vigilancia mientras espera la intervención quirúrgica programada para la resección del quiste.

INTRODUCCIÓN

La hidatidosis, también conocida como equinococosis quística, es una zoonosis parasitaria causada por la larva del cestodo *Echinococcus granulosus*. Se caracteriza por la formación de quistes hidatídicos en órganos como el hígado y los pulmones, aunque puede afectar otras localizaciones menos frecuentes como el bazo, riñones y cerebro (1,2). Esta enfermedad representa un problema significativo de salud pública en regiones endémicas, particularmente en áreas rurales de África, América del Sur y Eurasia, debido a factores culturales como la convivencia estrecha entre humanos, perros y ganado (3).

El impacto de la hidatidosis en la salud pública es considerable, no solo por la morbilidad y mortalidad que genera, sino también por las pérdidas económicas relacionadas con hospitalizaciones, tratamientos quirúrgicos y disminución de la productividad laboral (3). Además, su diagnóstico suele ser incidental, ya que la mayoría de los pacientes permanecen asintomáticos durante años debido al curso lento y los síntomas inespecíficos de la enfermedad (2).

Desde una perspectiva global, la Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica la hidatidosis como una enfermedad infecciosa desatendida y la considera una prioridad en las Américas. En este contexto, se han implementado iniciativas como el Programa Regional para la Eliminación de la Hidatidosis/Equinococosis Quística 2020-2029, que promueve acciones integrales en salud humana, animal y ambiental bajo el enfoque “Una Salud” (4).

Importancia Epidemiológica de la Hidatidosis

La hidatidosis es una zoonosis que afecta tanto a la salud humana como animal, con un impacto significativo en la salud pública y economía en regiones endémicas. Su importancia epidemiológica radica en los siguientes aspectos:

1. **Alta prevalencia en zonas endémicas:** En regiones hiperendémicas, como algunas áreas de América Latina (Perú, Argentina, Chile, Bolivia), Asia Central, África oriental y China, la prevalencia puede alcanzar entre el 5 % y el 10 % de la población. En Perú, se han reportado tasas de incidencia de hasta 34 casos por cada 100.000 habitantes en ciertas regiones andinas (1,3,6).
2. **Impacto en la salud pública:** La enfermedad tiene un curso crónico y puede causar complicaciones graves, como ruptura de quistes, infecciones secundarias y reacciones anafilácticas, lo que contribuye a la morbilidad y, en algunos casos, mortalidad. Estas complicaciones requieren hospitalización, procedimientos quirúrgicos costosos y prolongados tiempos de recuperación, lo que genera una carga económica considerable para los sistemas de salud (3,4).
3. **Pérdidas económicas:** La hidatidosis afecta la productividad laboral debido a la incapacidad temporal o permanente de los pacientes. Además, en el sector ganadero, genera pérdidas significativas debido a la disminución de la calidad de las vísceras y carne infectadas en animales hospedadores intermediarios, como ovejas y ganado bovino (5,6).
4. **Zoonosis vinculada a la pobreza:** La transmisión está directamente relacionada con condiciones socioeconómicas desfavorables, como la falta de

acceso a servicios veterinarios, sistemas de control de salud pública insuficientes, y prácticas culturales, como la convivencia estrecha con perros y ganado infectados (5).

5. **Foco de transmisión persistente:** La hidatidosis se perpetúa a través del ciclo perro-ganado-humano. En áreas rurales donde los programas de control son insuficientes o inexistentes, como en algunas zonas andinas del Perú, la prevalencia en perros y ganado sigue siendo alta, lo que aumenta el riesgo para la población humana (6).
6. **Relevancia en la estrategia "Una Salud":** Su control requiere un enfoque multidisciplinario que abarque la salud humana, animal y ambiental. La OMS y la OPS han incluido la hidatidosis en sus planes para combatir enfermedades desatendidas, destacando su importancia epidemiológica en regiones endémicas (4).

EPIDEMIOLOGÍA

La hidatidosis o equinococosis quística es una zoonosis de distribución mundial, reconocida como un importante problema de salud pública, particularmente en regiones endémicas de América Latina, Eurasia, África y Australia. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de un millón de personas están actualmente afectadas por esta enfermedad, con una incidencia estimada de más de 50 casos por cada 100.000 habitantes en áreas endémicas. En zonas hiperendémicas, como ciertas partes de Argentina, Perú, África oriental, Asia central y China, la prevalencia puede alcanzar entre el 5 % y el 10 % de la población (1,2).

En América Latina, países como Perú, Argentina, Uruguay, Bolivia y Chile registran una alta incidencia de hidatidosis, siendo el Perú probablemente el país con mayor prevalencia en la región. Entre 2001 y 2006, la incidencia anual en Perú osciló entre 7 y 11 casos por cada 100.000 personas, alcanzando tasas de hasta 34 casos por cada 100.000 habitantes en departamentos como Junín, Cerro de Pasco y Huancavelica. En estas áreas, las tasas más altas se asocian con factores como la convivencia estrecha con perros y ganado ovino (3,4).

En Perú, a diferencia de la literatura internacional donde predomina la localización hepática, se ha reportado una mayor prevalencia de hidatidosis pulmonar, llegando al 60 % de los casos en algunos estudios. Esta diferencia podría atribuirse a factores como la mayor accesibilidad a radiografías torácicas en comparación con ecografías abdominales en el pasado, o a hipótesis como la mayor dilatación capilar pulmonar en altitudes elevadas (3,5).

En zonas rurales andinas del Perú, donde los programas de control cesaron en 1980, se ha observado una de las prevalencias más altas del mundo. Un estudio reportó una prevalencia del 9,1 % en humanos, con un predominio de quistes en hígado (3,4 %) y pulmones (2 %), mientras que en perros y ovejas, la prevalencia fue del 32 % y 87 %, respectivamente (6).

A nivel mundial, la equinococosis quística ha disminuido en décadas recientes gracias a programas de control, aunque en algunas regiones la falta de recursos ha limitado su continuidad. Factores como la presencia de grandes rebaños nómadas y el

contacto estrecho entre perros y humanos siguen siendo determinantes en la transmisión de la enfermedad (5,6).

Distribución Geográfica

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de un millón de personas están actualmente afectadas por esta enfermedad a nivel global. En áreas hiperendémicas, como ciertas regiones de Argentina, Perú y Asia Central, la prevalencia puede alcanzar entre el 5 % y el 10 % de la población. Anualmente, se reportan tasas de incidencia de hasta 50 casos por cada 100,000 habitantes en regiones endémicas (4,6). En Perú, las regiones de la sierra central, como Junín, Huancavelica y Cerro de Pasco, presentan las tasas más altas de incidencia, alcanzando hasta 34 casos por 100,000 habitantes, siendo predominante la localización pulmonar en comparación con otras regiones (3,6).

Factores de Riesgo

Los principales factores de riesgo para la transmisión de la hidatidosis están relacionados con el contacto cercano entre los huéspedes definitivos (perros) e intermedios (ovejas y otros animales de ganado) y los humanos, así como con prácticas culturales y condiciones sanitarias deficientes en áreas rurales.

1. Contacto con animales infectados:

La convivencia estrecha con perros parasitados y la alimentación de estos con vísceras infectadas son factores clave en la transmisión del *Echinococcus granulosus*. Estudios realizados en Perú identificaron que la crianza de más de 10 perros aumenta significativamente el riesgo de infección (OR ajustado 8,7; IC 95%: 1,3-57,5) (7,8).

2. Consumo de alimentos y agua contaminados:

La ingestión de huevos del parásito a través de alimentos o agua contaminados es otra vía importante de transmisión. Aunque la falta de educación sanitaria limita la comprensión sobre los mecanismos de contagio, algunos estudios han sugerido que creer en la transmisión por alimentos puede ser un factor protector al fomentar mejores prácticas de higiene (AOR 0,1; IC 95%: 0,01-0,7) (8).

3. Prácticas culturales:

En comunidades rurales, la falta de conocimientos sobre la transmisión de la equinococosis, junto con prácticas como la crianza de ovejas y el uso de perros para manejo del ganado, perpetúan el ciclo biológico del parásito (7).

4. Condiciones ambientales:

La alta prevalencia en regiones templadas y rurales se debe a la coexistencia de grandes rebaños de ganado, condiciones sanitarias deficientes y el uso frecuente de perros pastores, que actúan como reservorios del parásito (5,6,7).

CICLO BIOLÓGICO

El ciclo biológico de *Echinococcus granulosus* involucra a dos tipos de hospedadores: definitivos e intermediarios. Los hospedadores definitivos son los perros y otros caninos, que se infectan al ingerir vísceras que contienen quistes hidatídicos fértiles. En su intestino, las larvas protoescólicas se evaginan, se adhieren a la mucosa intestinal y se desarrollan en gusanos adultos en aproximadamente 30-80 días. Estos gusanos producen proglótidos grávidos, que contienen huevos fértiles y son liberados al medio ambiente junto con las heces del hospedador definitivo (2,3).

Los huevos de *E. granulosus* son ingeridos accidentalmente por los hospedadores intermediarios (herbívoros, como ganado u ovejas) o por humanos. En el intestino, los huevos eclosionan liberando oncosferas, que atraviesan la pared intestinal y migran a través del torrente sanguíneo hacia órganos internos como el hígado y los pulmones. Allí, las oncosferas se desarrollan en metacestodos o quistes hidatídicos (2,3).

El quiste hidatídico es una vesícula unilocular llena de líquido, rodeada por tres capas: la periquística (o adventicia), que es una reacción inflamatoria del tejido huésped; la membrana laminada acelular, que permite el paso de nutrientes y actúa como barrera inmunológica; y la membrana germinal, que produce los protoescólicos, vesículas prolíferas y la llamada "arenilla hidatídica". Esta estructura interna permite la reproducción del parásito en los órganos infectados del hospedador intermediario (1,2,3).

Los humanos se infectan accidentalmente al ingerir alimentos, agua contaminada o al manipular perros infectados que portan huevos en su pelaje. Una vez en el organismo humano, los quistes se desarrollan lentamente y pueden alcanzar grandes tamaños, provocando reacciones inflamatorias granulomatosas que derivan en la formación de una capa fibrosa protectora alrededor del quiste (2,3). Aunque los humanos no forman parte esencial del ciclo de vida de *E. granulosus*, la ingesta de huevos puede llevar a complicaciones graves por la formación de quistes en órganos vitales (2,3).

PATOGÉNESIS

La patogénesis de la hidatidosis está relacionada con la interacción entre el parásito *Echinococcus granulosus* y la respuesta inmunitaria del huésped. Los huevos ingeridos por los humanos eclosionan en el intestino, liberando oncosferas que atraviesan la pared intestinal y acceden al sistema portal. Estas oncosferas se alojan principalmente en el hígado (70%), pero también pueden alcanzar los pulmones (20%) u otros órganos como el bazo, corazón, riñones o cerebro. Allí se desarrollan en quistes hidatídicos, estructuras uniloculares llenas de líquido que crecen lentamente y pueden alcanzar hasta 10-15 cm de diámetro (9,10,11).

Los quistes hidatídicos están formados por tres capas: una capa germinal interna, responsable de la producción de protoscolices y quistes hijos; una capa laminada externa, acelular, que actúa como barrera inmunológica; y una capa adventicia o periquiste, generada por la respuesta inflamatoria del huésped, compuesta de colágeno y células inflamatorias como macrófagos, linfocitos y eosinófilos. Esta última

es fundamental para limitar la expansión del parásito y formar el quiste hidatídico completo (9,11).

El crecimiento de los quistes es progresivo pero lento, y suelen permanecer asintomáticos durante años. A medida que aumentan de tamaño, los quistes pueden causar síntomas por compresión de estructuras cercanas. En el caso de quistes hepáticos, esto puede llevar a obstrucción biliar, ictericia o colangitis. Por otro lado, la ruptura o fuga de los quistes, ya sea espontáneamente o por traumatismos, puede liberar su contenido altamente antigénico, provocando reacciones alérgicas severas o anafilaxia. Estas complicaciones incluyen peritonitis, ascitis e incluso shock séptico (9,10,11).

La respuesta inmune desempeña un papel crucial en la evolución de la enfermedad. Los macrófagos hepáticos, por ejemplo, pueden polarizarse hacia fenotipos proinflamatorios o antiinflamatorios, influyendo en la inflamación y la fibrosis asociadas a los quistes. Además, esta interacción entre el parásito y el huésped puede determinar la fertilidad del quiste, es decir, su capacidad para producir protoescolices y perpetuar el ciclo de vida del parásito (11).

La formación de quistes hidatídicos en los pulmones ocurre cuando las oncosferas de *Echinococcus granulosus*, liberadas tras la ingestión de huevos del parásito, atraviesan la pared intestinal y migran a través del sistema venoso portal hacia la circulación pulmonar. En los pulmones, las oncosferas se transforman en quistes uniloculares llenos de líquido, similares a los que se forman en el hígado. Estos quistes consisten en una capa germinal interna, encargada de la producción de protoescolices y quistes hijos, y una capa laminada externa, acelular, que actúa como barrera protectora. Aunque la incidencia es menor que en el hígado, los quistes pulmonares representan aproximadamente el 20% de los casos de hidatidosis (9,12).

Los quistes pulmonares crecen lentamente y, al igual que los quistes hepáticos, suelen ser asintomáticos durante largos periodos. Sin embargo, su ubicación en los pulmones puede causar síntomas más tempranos debido a la menor resistencia del tejido pulmonar al crecimiento quístico. Los pacientes pueden presentar tos, dolor torácico, disnea y, en casos avanzados, hemoptisis. La evolución de los quistes pulmonares puede estar marcada por complicaciones graves, que incluyen (9,12,13):

1. **Ruptura del quiste:** La ruptura de un quiste pulmonar hacia la cavidad bronquial o pleural es una complicación severa. Esta puede liberar contenido altamente antigénico en el árbol bronquial, desencadenando reacciones inmunológicas intensas, como anafilaxia o broncoespasmo severo. Además, la comunicación con la cavidad bronquial puede llevar a la expectoración del contenido quístico, caracterizada por esputo con sabor salado y elementos quísticos visibles (12,13).
2. **Fístulas bronquiales:** La ruptura puede generar fístulas bronquiales, facilitando la entrada de contenido quístico al sistema respiratorio. Estas fístulas no solo complican el cuadro clínico, sino que también aumentan el riesgo de infecciones secundarias y dificultan el manejo quirúrgico (13).
3. **Infección secundaria:** La contaminación bacteriana del contenido del quiste roto puede llevar a infecciones graves, como empiema o abscesos

pulmonares. Estas infecciones secundarias representan un reto terapéutico y requieren manejo antimicrobiano intensivo (12,13).

4. **Embolismos pulmonares:** En casos raros, el material quístico puede ingresar a la circulación pulmonar, causando embolismos. Esto es particularmente posible cuando un quiste primario se rompe dentro del sistema venoso o el corazón (13).
5. **Compresión de estructuras adyacentes:** Los quistes grandes pueden comprimir estructuras vecinas, como las vías respiratorias principales o vasos sanguíneos, causando colapso pulmonar, hipertensión pulmonar o insuficiencia respiratoria (9,12).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Asintomáticas

En las etapas iniciales, los quistes hidatídicos suelen ser asintomáticos debido a su crecimiento lento, que puede variar entre 1 y 5 mm por año. Esto explica por qué los síntomas generalmente aparecen en la edad adulta. Muchos casos se diagnostican incidentalmente durante estudios de imagen realizados por razones no relacionadas con la infección (2).

Sintomáticas

Cuando los quistes crecen, los síntomas varían dependiendo de la localización del quiste y el tamaño de la lesión:

Hígado:

- Dolor abdominal en el cuadrante superior derecho.
- Hepatomegalia.
- Ictericia (por obstrucción biliar causada por las vesículas hijas).
- Náusea y dispepsia.
- En casos avanzados, colangitis o abscesos secundarios (1, 2).

Pulmón:

- Tos.
- Hemoptisis.
- Disnea.
- Dolor torácico.
- Fistulización bronquial o ruptura intrapleural, que puede provocar complicaciones severas como infección pleural y fuga prolongada de aire (13).

Otros órganos: Aunque más raros, los quistes pueden localizarse en órganos como el bazo, el corazón, los riñones o el cerebro. Las manifestaciones dependerán del órgano afectado y pueden incluir dolor local, masa palpable o síntomas neurológicos (9).

Complicaciones

La hidatidosis, también conocida como equinococosis química, es una enfermedad parasitaria causada por el estadio larvario del parásito *Echinococcus*. Las complicaciones de la hidatidosis pueden variar dependiendo de la localización de los quistes y su interacción con estructuras adyacentes.

1. **Complicaciones hepáticas:** El hígado es el órgano más afectado. Las complicaciones incluyen superinfección del quiste, ruptura intrabiliar y ruptura directa en las cavidades torácica o abdominal. También se pueden presentar complicaciones raras como la trombosis de la vena porta y el síndrome de Budd-Chiari (17).
2. **Complicaciones pulmonares:** En los pulmones, las complicaciones pueden incluir ruptura intrapulmonar o pleural, infección de los quistes rotos y reacciones de los tejidos adyacentes. La invasión de la pared torácica y la afectación iatrogénica de la pleura también son posibles (17).
3. **Complicaciones parietales:** Estas incluyen la fistulización cisto-cutánea, que es una complicación rara pero significativa, especialmente en regiones endémicas (18).
4. **Complicaciones mecánicas e infecciosas:** Estas son comunes e incluyen problemas mecánicos debido a la presión del quiste sobre estructuras adyacentes, los quistes pueden infectarse y evolucionar a abscesos, lo que complica tanto el manejo médico como quirúrgico. (17).
5. **Ruptura del quiste:** La ruptura del quiste puede llevar a dolor abdominal, reacciones alérgicas severas o anafilaxia, provocando peritonitis, ascitis y shock séptico (9, 1).
6. **Hidatidosis secundaria:** La hidatidosis secundaria se refiere a la diseminación de la enfermedad hidatídica dentro del mismo huésped, generalmente como resultado de la ruptura de un quiste hidatídico primario. Esta condición es causada por la larva del parásito *Echinococcus*, y puede llevar a complicaciones significativas en varios órganos, principalmente el hígado y los pulmones, pero también puede afectar otros tejidos como el parietal (2).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico definitivo de la infección por *Echinococcus granulosus* incluye criterios clínicos, serológicos e imagenológicos. Entre los hallazgos clínicos se destacan la reacción anafiláctica por ruptura del quiste, la presencia de una masa quística sintomática diagnosticada por técnicas de imagen y la detección incidental de un quiste en un paciente asintomático. Los criterios diagnósticos incluyen la imagenología característica, serología positiva, y la observación microscópica del parásito. Para confirmar el diagnóstico, se pueden realizar exámenes histológicos, macroscópicos o ecográficos evolutivos. En algunos casos, la vómita, una tos que expulsa membranas del quiste, es un síntoma distintivo, aunque poco frecuente. Los síntomas en localizaciones óseas o musculares son más inespecíficos, como dolor, masas tumorales, impotencia funcional o fracturas patológicas .

El diagnóstico laboratorial de la hidatidosis por *Echinococcus granulosus* se basa principalmente en serología y pruebas inmunológicas, ya que no existen análisis de sangre rutinarios específicos para la enfermedad. En algunos casos, la hiperbilirrubinemia y el aumento de fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transferasa

pueden indicar la apertura del quiste hacia el tracto biliar (2). Las pruebas serológicas, como la hemaglutinación indirecta (HAI), el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) y la inmunotransferencia, son fundamentales para apoyar el diagnóstico radiológico y de seguimiento. Aunque la HAI es inespecífica, su uso junto con el ELISA ofrece una sensibilidad diagnóstica del 85%-96%. La inmunotransferencia, por su parte, se utiliza cuando los resultados de HAI y ELISA no son definitivos (2).

En cuanto al diagnóstico anatómico-patológico, el quiste hidatídico presenta una cutícula delgada, blanquecina y opaca, que es PAS positiva y cuya composición es similar a la quitina. La membrana germinativa, rica en glucógeno, da origen a los escólex, que se nutren y liberan dentro del quiste. Este líquido contiene componentes antigénicos y elementos macroscópicos, como vesículas hijas, y microscópicos, como vesículas prolíferas, escólices y ganchitos (3). La observación de estos elementos en el líquido aspirado mediante biopsia percutánea confirmará el diagnóstico, especialmente en casos con resultados equívocos en las pruebas radiológicas y serológicas (2).

El diagnóstico imagenológico de la hidatidosis se basa principalmente en el uso de ecografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM). La ecografía es la herramienta de diagnóstico inicial más utilizada, especialmente en campañas de tamizaje debido a su accesibilidad, bajo costo, alta sensibilidad y ausencia de efectos secundarios. Aunque la ecografía puede no detectar quistes pequeños, es muy útil para identificar la ubicación, número y tamaño de los quistes hidatídicos, así como para determinar su estadio en función de las alteraciones estructurales que presentan en diferentes etapas de evolución. Esta capacidad de clasificación y seguimiento es fundamental para decidir el tratamiento adecuado, ya sea médico, quirúrgico o intervencionista (2,3).

La clasificación ecográfica de los quistes hidatídicos fue desarrollada originalmente por Gharbi en 1981 y mejorada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2001. Según la clasificación de Gharbi, los quistes se dividen en cinco tipos: tipo 1 (quistes homogéneos y de bordes bien definidos), tipo 2 (quistes multiloculares con tabiques), tipo 3 (quistes con contenido heterogéneo), tipo 4 (quistes calcificados) y tipo 5 (quistes con contenido líquido, pero con una apariencia no homogénea). Esta clasificación es muy utilizada, aunque la OMS la ha modificado con algunos subtipos adicionales que tienen importancia terapéutica, especialmente en la diferenciación entre quistes activos, transicionales e inactivos. En la clasificación de la OMS, los quistes tipo 1 y 2 se consideran "activos", el tipo 3 es "transicional" y los tipos 4 y 5 son "inactivos" (2).

Clasificación	Criterios de Gharbi	Clasificación OMS (modificada)
Tipo 1	Quistes homogéneos, bien definidos, con paredes gruesas y contenido líquido.	Activos: Quistes con contenido homogéneo y bordes bien definidos (equivalente a tipo 1 de Gharbi).
Tipo 2	Quistes multiloculares, con tabiques internos, pero con un contenido líquido claro.	Activos: Quistes con múltiples compartimentos, pero con algunos tabiques visibles (equivalente a tipo 2 de Gharbi).
Tipo 3	Quistes con contenido heterogéneo, con membranas internas visibles y áreas sólidas y líquidas.	Transicional: Quistes que pueden tener contenido sólido y líquido, algunos con vesículas hijas, clasificados en subtipos:
		- CE3a: Endoquistes separados, sin contenido sólido visible.
		- CE3b: Quistes sólidos con vesículas hijas, con mayor actividad y riesgo de complicaciones.
Tipo 4	Quistes calcificados, con pared gruesa y sin contenido líquido visible.	Inactivos: Quistes calcificados, sin contenido líquido, de baja actividad (equivalente a tipo 4 de Gharbi).
Tipo 5	Quistes con apariencia de tejido denso, con poca o ninguna visibilidad de contenido.	Inactivos: Quistes que han perdido toda su actividad, con áreas de necrosis y fibrosis (equivalente a tipo 5 de Gharbi).

Tabla 1. Gharbi, H., et al. "Sonography of hydatid disease." *Journal of Ultrasound in Medicine*, 1981. y Organización Mundial de la Salud (OMS). *International Classification of Hydatid Disease*. 2001.

Criterios de Gharbi: Originalmente, Gharbi clasificó los quistes hidatídicos en 5 tipos basados en sus características ecográficas. Esta clasificación ha sido ampliamente utilizada, aunque es más general y no distingue entre los subtipos de los quistes transicionales.

Clasificación de la OMS (modificada): Esta versión fue adaptada por la OMS para incluir quistes más detalladamente clasificados según su actividad y evolución. La clasificación distingue entre quistes activos, transicionales e inactivos y proporciona una descripción más precisa de las etapas de la enfermedad, lo cual es relevante para la decisión terapéutica.

La ecografía no solo es útil para la detección y clasificación inicial de los quistes, sino también para su seguimiento. Para los pacientes que han recibido tratamiento, se recomienda realizar exámenes de seguimiento cada 3 a 6 meses hasta la estabilización del quiste, y luego exámenes anuales. En general, un período de 5 años sin reincidencia es suficiente para considerar que el tratamiento ha tenido éxito. En algunos casos en los que la ecografía no proporciona un diagnóstico definitivo o cuando los quistes están en localizaciones difíciles de evaluar, como en pacientes obesos o con meteorismo abdominal, la TC o la RM pueden ser necesarias. Estas técnicas de imagen tienen una mayor especificidad que la ecografía y son especialmente útiles para evaluar quistes extraabdominales, complicados o para planificación quirúrgica. Además, la RM tiene una mayor sensibilidad que la TC para el diagnóstico y seguimiento de los quistes hidatídicos (2,3).

La resonancia magnética y la TC también se utilizan en casos donde se sospecha complicación, como la ruptura del quiste, infección secundaria, o fístulas biliares, entre otros. En particular, la RM es útil para los exámenes preoperatorios y el seguimiento postoperatorio, ya que puede identificar características más detalladas de los quistes, como la estructura interna, la vascularización y el contenido de los quistes (2). En el contexto de la hidatidosis pulmonar, la radiografía de tórax es un estudio relevante, mostrando imágenes características de los quistes pulmonares, que se presentan como lesiones redondeadas, homogéneas y bien definidas. A medida que el quiste crece, puede erosionar los bronquios, lo que da lugar a la aparición del "signo de doble arco" (cuando el aire se introduce entre la membrana periquística y la membrana interna del quiste), o el "signo de cumbo", cuando el aire dentro del quiste adquiere una apariencia similar a una "cáscara de cebolla". Además, en algunos casos, cuando el quiste se vacía parcialmente, las membranas pueden colapsar dentro del quiste, generando el "signo de la serpiente", o si el endoquiste colapsa por completo, puede quedar flotando en el líquido residual, formando el "signo del camalote" (3).

Estos signos pulmonares son útiles para la identificación del estadio de la hidatidosis pulmonar y para diferenciarla de otras afecciones, como abscesos piógenos. Sin embargo, en algunos países, como Perú, no siempre se emplean estos signos ni se utiliza la clasificación de Gharbi o la de la OMS, lo que puede dificultar la identificación precisa de la etapa evolutiva de los quistes y, por ende, el tratamiento adecuado (3).

TRATAMIENTO

La hidatidosis tiene cuatro alternativas de tratamiento principales, clasificadas por la OMS: cirugía, PAIR (punción, aspiración, inyección y reaspiración), tratamiento farmacológico y la estrategia de "observar y esperar". La elección depende de factores como la experiencia del equipo médico, el número y la localización de los quistes, las complicaciones asociadas, la literatura médica y las preferencias del paciente (3).

Cirugía

La cirugía es el tratamiento preferido para quistes grandes, infectados, con riesgo de ruptura o en órganos vitales. Se clasifica en:

1. **Radical:** Incluye procedimientos como periquistectomía, segmentectomía o lobectomía. Su objetivo es eliminar completamente la membrana germinativa, lo que reduce la recurrencia, la morbilidad postoperatoria y las complicaciones

hepáticas. Tiene una eficacia del 100% si se logra una extirpación completa (14).

2. **Conservadora:** Consiste en el drenaje de la cavidad y la remoción parcial de membranas. Tiene un mayor riesgo de complicaciones, como fístulas biliares y abscesos (3).

En la hidatidosis pulmonar, los procedimientos quirúrgicos radicales incluyen segmentectomía, lobectomía o neumonectomía. En enfoques conservadores, se realizan quistectomía o quistectomía. Además, el tratamiento postquirúrgico incluye cierre de bronquios abiertos (aerostasia) y capitonaje en cavidades grandes para prevenir complicaciones (2, 3, 14).

PAIR (Punción, Aspiración, Inyección y Reaspiración)

Desarrollado en los años 80, el PAIR es una técnica guiada por ecografía que implica aspiración del quiste, inyección de un agente escolicida (salino hipertónico al 15-20% o etanol al 95%) y reaspiración. Es adecuado para quistes CE1 y CE2 menores de 6 cm, en pacientes inoperables o que rechazan la cirugía. Aunque existe riesgo de anafilaxia, el procedimiento es seguro si se administra albendazol antes y después (1, 2, 3, 14).

Tratamiento farmacológico

Los benzimidazoles, como el mebendazol y el albendazol, son los fármacos más usados. Inhiben la absorción de glucosa por el parásito, causando cambios degenerativos en sus mitocondrias y retículo endoplasmático. El albendazol es el más eficaz por su mejor absorción y biodisponibilidad (2, 14).

- **Dosis de albendazol:** 10-15 mg/kg/día (generalmente 400 mg dos veces al día) tras las comidas.
- **Duración:** 3-6 meses. Aunque menos del 50% de los pacientes logran la desaparición completa del quiste, reduce significativamente las recurrencias (3).

La combinación de albendazol con praziquantel (50 mg/kg/día) potencia su efecto, aunque aumenta los efectos secundarios. Esta combinación se usa antes y después de cirugías o PAIR para reducir el riesgo de recurrencias (1, 2, 14).

Estrategia de "Observar y esperar"

Indicada para quistes no complicados menores de 4 cm (CE4 y CE5). Implica monitoreo regular mediante ecografías cada seis meses. Algunos quistes pueden calcificarse y volverse inactivos con el tiempo (1, 2).

Seguimiento y monitoreo

El monitoreo post tratamiento es esencial para detectar recurrencias. Incluye ecografías, tomografías computarizadas y pruebas serológicas. El tratamiento con albendazol debe continuar durante 1-6 meses tras la cirugía o PAIR para minimizar recurrencias (15, 16).

En casos de recurrencias locales, el manejo puede incluir antiparasitarios combinados con intervenciones quirúrgicas o radiológicas. Aunque la cirugía sigue siendo clave para quistes grandes, sintomáticos o complicados, técnicas conservadoras como PAIR ofrecen una alternativa con menores tasas de complicaciones y recurrencias (16).

DISCUSIÓN DEL CASO

La hidatidosis es una zoonosis parasitaria causada por el *Echinococcus granulosus*, que puede afectar diversos órganos, siendo el hígado y los pulmones los más comunes. El ciclo del parásito involucra a los perros como hospedadores definitivos y a los herbívoros, y ocasionalmente al ser humano, como hospedador accidental. El contagio ocurre por la ingestión de huevos del parásito presentes en heces de perros infectados, que luego liberan oncosferas que viajan a través del torrente sanguíneo hacia diferentes órganos, siendo el hígado y los pulmones los más afectados.

En este caso, el paciente presenta antecedentes relevantes de contacto frecuente con animales de crianza, lo que aumenta la probabilidad de exposición al *Echinococcus granulosus*. Además, tiene un historial de hidatidosis pulmonar con intervenciones quirúrgicas previas, lo que sugiere una recurrencia de la enfermedad. En cuanto a las manifestaciones clínicas, el dolor torácico, la tos seca y el prurito pueden ser indicativos de complicaciones asociadas a la presencia de quistes hidatídicos pulmonares. Los síntomas pueden variar dependiendo de si el quiste está intacto o si ha sufrido rotura. La presencia de líquido en los pulmones observada en la radiografía de tórax podría estar asociada a una complicación de la hidatidosis pulmonar, como la ruptura o la infección secundaria del quiste.

En la radiografía de tórax, el hallazgo de un quiste hidatídico complicado en el lóbulo inferior derecho es típico de una hidatidosis pulmonar complicada. Los quistes hidatídicos pueden presentar complicaciones como la rotura del quiste, lo que puede llevar a una infección secundaria, neumonía o incluso una reacción anafiláctica. El "signo del menisco" o "signo de la media luna", visible en imágenes, puede indicar la presencia de líquido en el interior del quiste y una posible rotura.

El diagnóstico de hidatidosis pulmonar complicada es complejo y se basa en una combinación de criterios clínicos, radiológicos y serológicos. En este caso, el paciente presenta antecedentes de hidatidosis pulmonar con tres intervenciones quirúrgicas previas, lo que aumenta su riesgo de desarrollar una forma complicada de la enfermedad. La radiografía de tórax muestra una opacidad significativa en el hemitorax derecho y el signo hidroaéreo, indicativos de la presencia de líquido y aire dentro del quiste, lo cual sugiere complicaciones como la ruptura o la infección del quiste hidatídico, que son comunes en estos casos.

El tratamiento con albendazol es el estándar para el manejo de la hidatidosis activa, especialmente en casos de hidatidosis hepática o pulmonar no operables o en espera de intervención quirúrgica. Este fármaco actúa inhibiendo la síntesis de microtúbulos en el parásito, lo que impide su crecimiento y desarrollo. Sin embargo, la cirugía sigue siendo el tratamiento de elección para los casos complicados, ya que permite la resección del quiste y la prevención de complicaciones adicionales, como la anafilaxia o la diseminación metastásica del parásito.

En cuanto a las complicaciones de la hidatidosis pulmonar, los quistes pueden infectarse, causar hemoptisis, neumotórax o, en casos graves, desencadenar una reacción alérgica sistémica debido a la liberación de antígenos del parásito. El caso de nuestro paciente es particularmente relevante por la presencia de síntomas respiratorios persistentes, a pesar del tratamiento con albendazol, y la necesidad de una intervención quirúrgica para resecar el quiste hidatídico complicado.

El manejo de la hidatidosis pulmonar debe ser multidisciplinario, involucrando cirugía, neumología, infectología y, en muchos casos, tratamiento con albendazol a largo plazo para prevenir recurrencias. Es fundamental un seguimiento estrecho para evaluar la respuesta al tratamiento y la evolución clínica, especialmente en pacientes con antecedentes quirúrgicos y formas complicadas de la enfermedad, como en este caso.

CONCLUSIÓN

La hidatidosis pulmonar complicada es una patología parasitaria grave que, aunque tratable, requiere un enfoque integral que incluya diagnóstico preciso, tratamiento farmacológico adecuado y una intervención quirúrgica temprana. En este caso, el paciente presenta una forma complicada de la enfermedad, con un quiste hidatídico en el pulmón derecho que requiere resección quirúrgica. A pesar de haber recibido tratamiento con albendazol, su condición clínica sugiere la necesidad de una intervención quirúrgica urgente para prevenir complicaciones adicionales. La identificación temprana de la enfermedad y el manejo oportuno son cruciales para evitar complicaciones graves como la anafilaxia, la ruptura del quiste o la diseminación metastásica. Este caso subraya la importancia del seguimiento continuo y multidisciplinario en pacientes con hidatidosis pulmonar, especialmente aquellos con antecedentes quirúrgicos y formas complicadas de la enfermedad, para asegurar una recuperación exitosa y prevenir recurrencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baykan AH, Aydin E, Koc M, Sahin H, Karul A, Baykan ME, et al. Hydatid disease: imaging, treatment, and beyond. Clin Radiol [Internet]. 2024;80(106748):106748. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2024.106748>
2. Sánchez CMJ, Castañeda MMS, García CAB, Cali OAE. Estado actual del diagnóstico y tratamiento de la hidatidosis hepática. jah [Internet]. 2022 [citado el 12 de diciembre de 2024];5(2). Disponible en: <https://jah-journal.com/index.php/jah/article/view/130>
3. Guerra L, Ramírez M. Hidatidosis humana en el Perú. Apunt Cienc Soc [Internet]. 2015;05(01). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18259/acs.2015015>
4. Hidatidosis / Equinococosis [Internet]. Paho.org. [citado el 12 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/hidatidosis-equinococosis>

5. Grosso G. Worldwide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2012;18(13):1425. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v18.i13.1425>
6. Moro PL, McDonald J, Gilman RH, Silva B, Verastegui M, Malqui V, Lescano G, Falcon N, Montes G, Bazalar H. Epidemiology of *Echinococcus granulosus* infection in the central Peruvian Andes. *Bull World Health Organ*. 1997;75(6):553-61. PMID: 9509628; PMCID: PMC2487032.
7. Moro PL, Lopera L, Bonifacio N, Gonzales A, Gilman RH, Moro MH. Risk factors for canine echinococcosis in an endemic area of Peru. *Vet Parasitol* [Internet]. 2005;130(1-2):99-104. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.03.015>
8. Pedro L. Moro, Carlos A. Caveró, Moises Tambini, Yuri Briceño, Rosario Jiménez, Lilia Cabrera, Identification of risk factors for cystic echinococcosis in a peri-urban population of Peru, *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, Volume 102, Issue 1, January 2008, Pages 75-78, <https://doi.org/10.1016/j.trstmh.2007.09.010>
9. Marrero JA, Ahn J, Rajender Reddy K; American College of Gastroenterology. ACG clinical guideline: the diagnosis and management of focal liver lesions. *Am J Gastroenterol*. 2014 Sep;109(9):1328-47; quiz 1348. doi: 10.1038/ajg.2014.213. Epub 2014 Aug 19. PMID: 25135008
10. Nunnari G, Pinzone MR, Gruttadauria S, Celesia BM, Madeddu G, Malaguarnera G, Pavone P, Cappellani A, Cacopardo B. Hepatic echinococcosis: clinical and therapeutic aspects. *World J Gastroenterol*. 2012 Apr 7;18(13):1448-58. doi: 10.3748/wjg.v18.i13.1448. PMID: 22509076; PMCID: PMC3319940.
11. Hidalgo C, Stoore C, Strull K, Franco C, Corrêa F, Jiménez M, Hernández M, Lorenzatto K, Ferreira HB, Galanti N, Paredes R. New insights of the local immune response against both fertile and infertile hydatid cysts. *PLoS One*. 2019 Jan 30;14(1):e0211542. doi: 10.1371/journal.pone.0211542. PMID: 30699191; PMCID: PMC6353198.
12. Santivanez S, Garcia HH. Pulmonary cystic echinococcosis. *Curr Opin Pulm Med*. 2010 May;16(3):257-61. doi: 10.1097/MCP.0b013e3283386282. PMID: 20216420; PMCID: PMC3362862.
13. Ramos G, Orduña A, García-Yuste M. Hydatid cyst of the lung: diagnosis and treatment. *World J Surg*. 2001 Jan;25(1):46-57. doi: 10.1007/s002680020007. PMID: 11213156.
14. Armiñanzas C, Gutiérrez-Cuadra M, Fariñas MC. Hidatidosis: aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos y terapéuticos. *Rev Esp Quimioter*. 2015;28(3):116-124.
15. Little JM, Hollands MJ, Ekberg H. Recurrence of hydatid disease. *World J Surg*. 1988 Oct;12(5):700-4. doi: 10.1007/BF01655892. PMID: 3072778.
16. Prousalidis J, Kosmidis C, Anthimidis G, Kapoutzis K, Karamanlis E, Fachantidis E. Postoperative recurrence of cystic hydatidosis. *Can J Surg*. 2012 Feb;55(1):15-20. doi: 10.1503/cjs.013010. PMID: 21939605; PMCID: PMC3270079.

17. Alghofaily KA, Saeedan MB, Aljohani IM, Alrasheed M, McWilliams S, Aldosary A, Neimatallah M. Hepatic hydatid disease complications: review of imaging findings and clinical implications. *Abdom Radiol (NY)*. 2017 Jan;42(1):199-210. doi: 10.1007/s00261-016-0860-2. Erratum in: *Abdom Radiol (NY)*. 2017 Feb;42(2):671. doi: 10.1007/s00261-016-0888-3. PMID: 27487777.

18. Akbulut S. Parietal complication of the hydatid disease: Comprehensive literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2018 May;97(21):e10671. doi: 10.1097/MD.00000000000010671. PMID: 29794743; PMCID: PMC6392988.