



ARTÍCULO DE REVISIÓN

El abordaje glissoniano en cirugía hepática mínimamente invasiva: Técnicas para resecciones anatómicas del hígado

The Glissonean approach to minimally invasive liver surgery: Techniques for anatomical liver resections

Moisés Barrientos-Rivera, MD, MSc 

Servicio de Cirugía hepatobiliar y Trasplante hepático, Hospitales La Paz, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Resumen

Introducción. La cirugía hepática mínimamente invasiva (MI) ha evolucionado significativamente, consolidándose como una técnica segura y eficaz para la resección anatómica del hígado. Dentro de este contexto, el abordaje glissoniano se destaca como un enfoque anatómico fundamental, permitiendo una identificación fácil y precisa de los pedículos hepáticos. Este artículo explora las bases anatómicas, principios técnicos y aplicaciones prácticas del abordaje glissoniano en resecciones hepáticas MI, destacando su contribución a la estandarización y seguridad de estos procedimientos.

Métodos. Se realizó una revisión sistemática de la literatura para evaluar las técnicas y beneficios del abordaje glissoniano en resecciones anatómicas hepáticas mínimamente invasivas, con un enfoque en la resección seccional, segmentaria y subsegmentaria.

Resultados. Este abordaje permite una identificación precisa de los pedículos glissonianos, ya sea en su modalidad extrafascial o extrafascial-transfusural, lo que posibilita la resección anatómica de secciones, segmentos y subsegmentos hepáticos con mayor facilidad y seguridad. Además, permite realizar una cirugía hepática conservadora de parénquima, especialmente valiosa en pacientes con función hepática comprometida. Su estandarización ha contribuido a optimizar la reproducibilidad de las resecciones hepáticas anatómicas en abordajes MI.

Conclusiones. El abordaje de los pedículos glissonianos es un método eficaz y seguro para la resección anatómica del hígado en cirugía MI. Su aplicación permite un control temprano y eficiente de la tróada portal, minimizando lesiones y complicaciones. Aunque facilita una transición más segura de técnicas abiertas a técnicas MI, su implementación requiere un conocimiento profundo de la anatomía hepática y experiencia en técnicas de disección avanzadas.

Palabras clave: hepatopatías; neoplasias hepáticas; carcinoma hepatocelular; hepatectomía; laparoscopia; procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos.

Fecha de recibido: 14/02/2025 Fecha de aceptación: 13/03/2025 - Publicación en línea: 26/08/2025

Correspondencia: Moisés Barrientos-Rivera, 4ta Ave # 15-73, Zona 10 Clínicas Médicas Santa Clara Cl. 706, Ciudad de Guatemala, Guatemala.

Teléfono: +502 3107-1223. Dirección electrónica: mbarrientos63@gmail.com

Citar como: Barrientos-Rivera M. El abordaje glissoniano en cirugía hepática mínimamente invasiva: Técnicas para resecciones anatómicas del hígado. Rev Colomb Cir. 2025;40:1151-63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2873>

Este es un artículo de acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons - BY-NC-ND <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

Abstract

Introduction. Minimally invasive (MI) liver surgery has evolved significantly, establishing itself as a safe and effective technique for anatomical liver resection. Within this context, the Glissonean approach stands out as a fundamental anatomical approach, allowing for easy and accurate identification of hepatic pedicles. This article explores the anatomical basis, technical principles, and practical applications of the Glissonean approach in MI liver resections, highlighting its contribution to the standardization and safety of these procedures.

Methods. A systematic review of the literature was conducted to evaluate the techniques and benefits of the Glissonean approach in minimally invasive anatomical liver resections, with a focus on sectional, segmental, and subsegmental resection.

Results. This approach allows precise identification of the Glissonean pedicles, whether in their extrafascial or extrafascial-transfissural forms, enabling anatomical resection of liver sections, segments, and subsegments with greater ease and safety. Furthermore, it allows for parenchyma-sparing liver surgery, which is particularly valuable in patients with compromised liver function. Its standardization has contributed to optimizing the reproducibility of anatomical liver resections using MI approaches.

Conclusions. The Glissonean pedicle approach is an effective and safe method for anatomical liver resection in MI surgery. Its application allows for early and efficient control of the portal triad, minimizing injury and complications. Although it facilitates a safer transition from open to MI techniques, its implementation requires in-depth knowledge of liver anatomy and experience with advanced dissection techniques.

Keywords: liver diseases; liver neoplasms; hepatocellular carcinoma; hepatectomy; laparoscopy; minimally invasive surgical procedures.

Introducción

En las últimas décadas, la cirugía hepática ha experimentado avances notables gracias a la incorporación de técnicas mínimamente invasivas, que ofrecen una alternativa menos agresiva en comparación con la cirugía abierta tradicional. Esta evolución ha sido impulsada por un conocimiento más detallado de la anatomía segmentaria del hígado, lo cual ha permitido una transición desde las hepatectomías no anatómicas o resecciones hepáticas parciales, realizadas mediante técnicas de control clásico, hacia resecciones segmentarias más selectivas y anatómicamente precisas. Estas técnicas permiten preservar un mayor volumen de parénquima hepático funcional, un factor crucial en pacientes con cirrosis hepática o función hepática comprometida, que se benefician al máximo de una cirugía conservadora que minimice la pérdida de tejido hepático saludable y reduzca el riesgo de insuficiencia hepática postoperatoria¹.

Dentro de estas técnicas, el abordaje glissoniano ha ganado protagonismo en la resección hepática segmentaria, ya que permite un control preciso de los pedículos vasculares segmentarios,

lo cual es esencial para una resección controlada y segura. Basado en la anatomía funcional del hígado y en la disposición segmentaria de las estructuras vasculares y biliares, el abordaje glissoniano optimiza la selectividad de la resección, preservando la mayor cantidad de parénquima hepático y reduciendo el riesgo de complicaciones intra y postoperatorias.

El objetivo de este artículo fue revisar en profundidad la técnica del abordaje glissoniano en el contexto de la cirugía hepática mínimamente invasiva, así como sus aplicaciones, ventajas y limitaciones en comparación con otros métodos de resección hepática. A través de la optimización de este enfoque, se busca mejorar los resultados clínicos y reducir los tiempos de recuperación para pacientes con indicaciones de resección hepática segmentaria.

Métodos

Tipo de estudio

Para la elaboración de esta revisión, se realizó una búsqueda exhaustiva en PubMed, Scopus,

además de LILACS y SciELO, con el objetivo de incluir literatura relevante publicada en la región latinoamericana. Se utilizaron términos clave en inglés como “*Glissonean pedicle approach*”, “*liver surgery*”, “*minimally invasive hepatectomy*”, así como sus equivalentes en español.

Selección de los artículos

Se escogieron artículos originales, revisiones y estudios clínicos publicados en los últimos treinta años, priorizando aquellos con evidencia sólida sobre el abordaje glissoniano en cirugía hepática. Además, se llevó a cabo una revisión de algunos de los textos originales de cirujanos hepatobiliares que introdujeron y perfeccionaron esta técnica, incluyendo las publicaciones de Claude Couinaud, Katsumi Takasaki, Ton That Tung, Tien-Yu Lin y Masatoshi Makuuchi. Estos textos proporcionaron el marco anatómico y técnico fundamental sobre el cual se ha desarrollado esta técnica en cirugía hepática mínimamente invasiva.

Los criterios de inclusión consideraron estudios que describieran la anatomía del pedículo glissoniano, su importancia en la resección hepática, técnicas quirúrgicas específicas para su control y su aplicación en cirugía hepática mínimamente invasiva. Se excluyeron estudios sin información detallada sobre el abordaje, artículos con evidencia limitada o de baja calidad metodológica, así como reportes de casos aislados sin posibilidad de análisis comparativo.

Análisis de la información

Se realizó un análisis comparativo de los textos seleccionados, evaluando las distintas técnicas descritas, sus ventajas y limitaciones, y su aplicación en cirugía laparoscópica y robótica. Los hallazgos se estructuraron para proporcionar una visión clara y actualizada sobre el impacto y evolución del abordaje glissoniano en la cirugía hepática moderna.

Estado del arte

El concepto de pedículo glissoniano

Descubierta inicialmente por Johannis Walaeus en 1640² y posteriormente descrita en detalle por

Francis Glisson en 1642³, la vaina vasculobiliar, o pedículo de Glisson, ha sido considerada por Couinaud como la estructura de mayor relevancia en el hígado⁴. Esta estructura anatómica, compuesta por la vena porta, la arteria hepática y el conducto biliar, se encuentra envuelta por una densa capa de tejido conectivo, conocida como “cápsula de Glisson”. En la región hiliar del hígado, esta cápsula se engrosa, formando la “placa hiliar”, que se conecta con otras estructuras fibrosas, como la placa cística, la placa umbilical y la placa de Arantius⁴.

Las variaciones anatómicas en los elementos vasculares y biliares suelen encontrarse dentro del sistema de placas, lo cual hace que la disección de estas estructuras, especialmente en la placa hiliar, sea compleja y requiera extremo cuidado. En contraste, la disección de los pedículos de Glisson por encima del sistema de placas, y en particular por encima de la placa hiliar, representa un menor riesgo de dañar las estructuras del resto del hígado. Los pedículos glissonianos pueden separarse con facilidad cuando la placa hiliar es desprendida del parénquima hepático^{4,5}.

La cápsula de Laennec y su importancia

Aunque algunos investigadores propusieron la existencia de una membrana propia del hígado, a menudo la confundían con la serosa o con una supuesta cápsula que no existe en el pedículo glissoniano. En 1802, René Laennec describió una membrana propia del hígado, distinta de la serosa⁶, que recubre toda su superficie y el parénquima intrahepático que rodea tanto las venas hepáticas como los pedículos glissonianos. Esta membrana, conocida como la “cápsula de Laennec,” fue posteriormente estudiada por Claude Couinaud, quien demostró que no existe continuidad entre los pedículos glissonianos y la cápsula de Laennec, un aspecto corroborado en 2008 mediante estudios histológicos realizados por Shogo Hayashi en Japón⁷. Este dato, de gran importancia, pasó desapercibido durante más de dos siglos y es ahora fundamental en la cirugía hepática mínimamente invasiva⁶.

La relevancia de la cápsula de Laennec fue examinada en mayor profundidad por Sugioka

A, et al. en 2017⁸. Ellos describieron la cápsula de Glisson como una capa fibrosa densa situada debajo de la serosa, que cubre el área desnuda del hígado, la placa cística y el parénquima intrahepático que rodea tanto los pedículos de Glisson como las venas hepáticas. Más importante aún, detallaron la existencia de un espacio entre el sistema de placas que rodea el pedículo de Glisson y la cápsula de Laennec. Esta separación permite la disección extrahepática del pedículo sin necesidad de destruir o cortar el parénquima hepático⁸.

Tres métodos de acceso a los pedículos de Glisson según Couinaud

En su libro *Surgical Anatomy of the Liver Revisited*⁴, Couinaud detalló tres métodos para acceder y controlar los pedículos portales a través del sistema de placas: intrafascial, extrafascial y extrafascial-transfisural. Solo los abordajes extrafascial y extrafascial-transfisural se consideran métodos de abordaje glissonianos.

El abordaje *intrafascial*, también llamado técnica de control vascular selectivo, es el método tradicional en el que se realiza una disección en el hilio o dentro del sistema de placas (como en la placa umbilical). En este método, la arteria hepática, la vena porta y la vía biliar son identificadas, esqueletonizadas y luego ligadas y seccionadas. Sin embargo, este enfoque puede ser riesgoso, especialmente debido a las posibles variaciones anatómicas y a la identificación incorrecta de estas estructuras.

El abordaje *extrafascial-transfisural* consiste en abrir las fisuras de la placa hilar o umbilical para identificar el pedículo desde su origen. Una vez que se identifica el pedículo y entra en el territorio que se va a resear, se liga y secciona, garantizando que solo se intervenga el pedículo en cuestión. Este método es rápido y seguro. Esta técnica fue descrita originalmente en Taiwán por Tien-Yu Lin y más tarde por Ton That Tung en Vietnam en la década de 1960⁹. Ambos cirujanos hicieron importantes contribuciones a los métodos de transección del parénquima hepático.

Tien-Yu Lin propuso inicialmente el método llamado “digitoclasia,” en el cual utilizaba los

dedos para fracturar el parénquima hepático y exponer los vasos que requerían ligadura y transección¹⁰. En 1986, en Japón, Okamoto, describió una variante del abordaje extrafascial-transfisural, en la que primero seccionaba el parénquima hepático del segmento IV a lo largo de la placa hilar, para posteriormente acceder al pedículo del segmento anterior del lóbulo derecho del hígado; Okamoto llamó a este procedimiento el “método de destechamiento”¹¹.

El abordaje *extrafascial* consiste en aislar el pedículo separando el parénquima hepático de la placa hilar. Al separar esta placa del parénquima, se puede acceder a los pedículos principales del lado derecho o izquierdo, permitiendo su ligadura y sección. Esto asegura que solo se interrumpan las estructuras que ese pedículo irriga. Este método fue inicialmente descrito por Couinaud y, más adelante, por Takasaki en la década de 1980^{4,12}. Takasaki amplió el uso del abordaje extrafascial para pedículos sectoriales o segmentarios de los lóbulos hepáticos derecho e izquierdo. En este enfoque, el concepto explicado previamente del espacio entre la cápsula de Laennec y la cápsula de Glisson resulta esencial, ya que permite disecar los pedículos sin necesidad de seccionar el parénquima hepático.

Posterior a esto se han descrito algunas modificaciones al abordaje extrafascial, como la mencionada por Machado en el que se realiza el abordaje, clampeo y sección de los pedículos glissonianos mediante la realización de pequeñas hepatotomías alrededor de la placa hilar^{13,14}.

El abordaje extrafascial a los pedículos glissonianos tiene la ventaja de simplificar y estandarizar las hepatectomías anatómicas, permitiendo una identificación clara de las estructuras vasculares y biliares del hígado contenidas en los pedículos glissonianos. Esto contribuye a una resección más precisa y controlada de los segmentos hepáticos afectados. Sin embargo, esta técnica también tiene ciertas desventajas:

- 1 Riesgo de lesión de ramas pequeñas: Durante el abordaje extrafascial, es posible que se lesionen ramas vasculares o biliares pequeñas provenientes de los pedículos glissonianos,

- lo que podría causar hemorragias o fugas biliares postoperatorias.
- 2 Limitaciones en casos de invasión tumoral: Si el tumor invade o se encuentra próximo a los pedículos glissonianos en el hilio hepático. En estos casos, puede ser necesario un abordaje más complejo para asegurar una resección adecuada.
 - 3 Desafíos en pacientes con alteraciones anatómicas: En casos de variaciones anatómicas significativas en los pedículos glissonianos, el abordaje extrafascial puede ser menos efectivo o requerir modificaciones técnicas.

Por estas razones, aunque el abordaje extrafascial es una técnica valiosa y versátil en la cirugía mínimamente invasiva, la elección del enfoque quirúrgico debe individualizarse, teniendo en cuenta la localización del tumor, la relación con las estructuras anatómicas circundantes y la experiencia del equipo quirúrgico.

Puntos de referencia y accesos

Sugioka A, et al.⁸ propusieron cuatro puntos de referencia anatómicos que facilitan la identificación de seis puntos de acceso (A1 – A6) para la

disección extrahepática de los pedículos glissonianos (Tabla 1). Comprender estos puntos de referencia, junto con los distintos puntos de entrada y salida, es esencial para entender y ejecutar apropiadamente el abordaje glissoniano en las resecciones hepáticas (Figura 1).

El abordaje de los pedículos seccionales y segmentarios

En su libro publicado en 1989, Couinaud detalló la técnica para realizar seccionectomías y segmentectomías hepáticas, describiendo el abordaje de los pedículos glissonianos en más de diez capítulos. Este enfoque incluye la disección de la placa hilar a través del parénquima hepático y el aislamiento de los pedículos seccionales (Figura 2).

Para los segmentos posterolaterales (VI y VII) del hígado derecho, Couinaud describió el abordaje mediante la disección del pedículo a nivel del parénquima hepático en el surco de Rouvière^{15,16}. En cuanto a los pedículos segmentarios antero-mediales derechos (V y VIII), su acceso se realiza a través de la disección de la placa hilar derecha y su separación del parénquima hepático. Posteriormente, al traccionar el pedículo principal derecho y el pedículo posterolateral derecho, se

Tabla 1. Puntos de referencia y accesos para la disección extrahepática según Sugioka A, et al⁸.

Puntos de Referencia	Puntos de Acceso
Placa de Arantius (Ligamentum Venosum)	Acceso 1 Extremo caudal de la placa de Arantius. Proximal al ligamento hepatoduodenal.
Placa umbilical	Acceso 2 Unión entre el ligamento redondo y la placa umbilical
	Acceso 3 Borde derecho de la raíz del pedículo portal izquierdo (S2-S4), a nivel de la porción umbilical.
Placa cística (Colecistectomía)	Acceso 4 Borde izquierdo de la placa cística, en la unión con el pedículo de Glisson del segmento anterior derecho (S5/S8).
	Acceso 5 Borde derecho de la placa cística, en la bifurcación del pedículo portal derecho, entre los pedículos anterior (S5/S8) y posterior (S6/S7).
Pedículo del proceso caudado (G1c)	Acceso 6 Espacio entre el pedículo hepático del segmento posterolateral (S6/S7) y el pedículo del proceso caudado (G1c).

Fuente: elaborada por el autor.

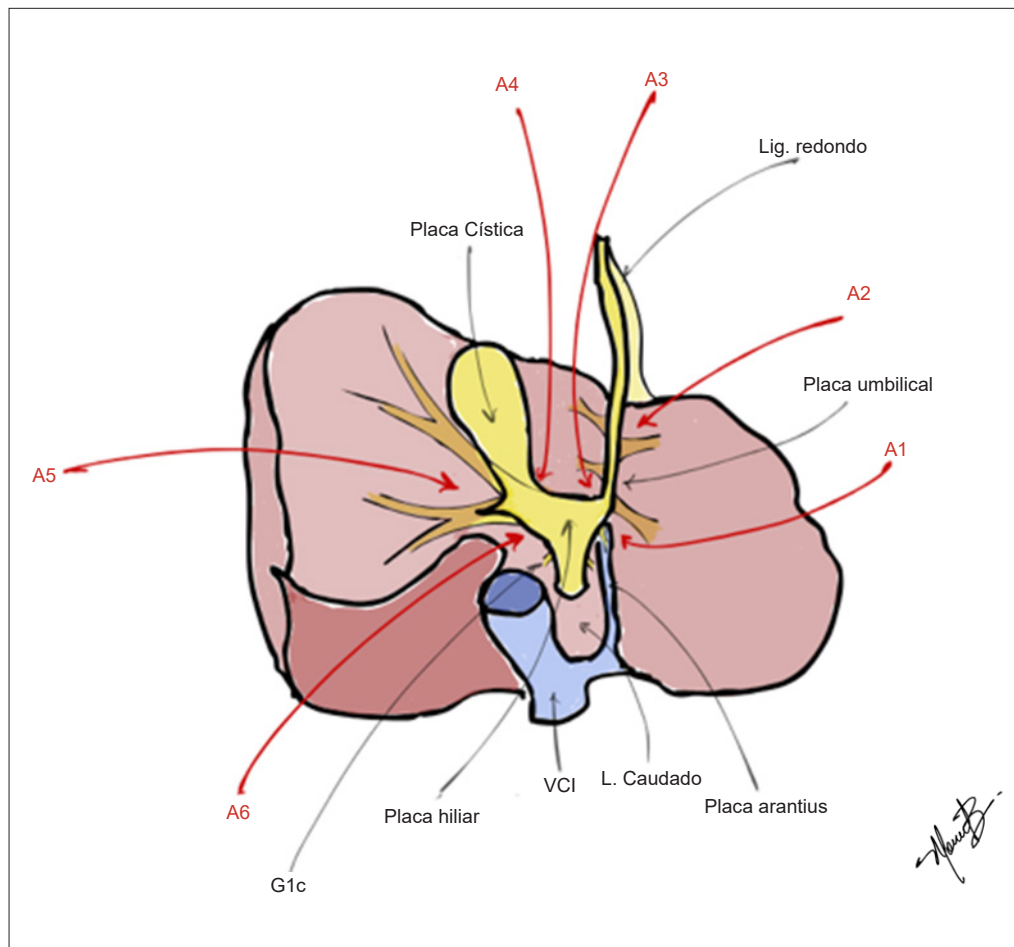


Figura 1. Diagrama del sistema de placas y puntos de acceso desde la cara visceral del hígado.

Fuente: Propia. Ilustración elaborada por el autor del artículo.

expone el pedículo anteromedial, lo que permite el control de los segmentos V y VIII, ya sea de forma seccional o segmentaria¹⁷⁻¹⁹.

Para el segmento IV, Couinaud detalló el aislamiento de los pedículos mediante la disección del parénquima hepático en la placa umbilical, accediendo a través de la apertura de la fisura umbilical¹⁸. En el caso del segmento III, este puede abordarse a través de la porción anterior de la fisura umbilical. En ocasiones, se identifica un puente de parénquima hepático por debajo del receso de Rex, el cual puede dividirse

para acceder al cuerno izquierdo, permitiendo la disección, ligadura y división del pedículo del segmento III. Además, a lo largo del borde izquierdo de la fisura umbilical, es posible encontrar múltiples pedículos, generalmente en una posición más posterior¹⁹.

Respecto al segmento II, Couinaud describe el pedículo como relativamente constante. Este puede localizarse mediante ecografía en el ángulo formado entre la vena hepática izquierda y el receso de Rex, aunque frecuentemente se observan más de uno o dos pedículos en esta región¹⁹.

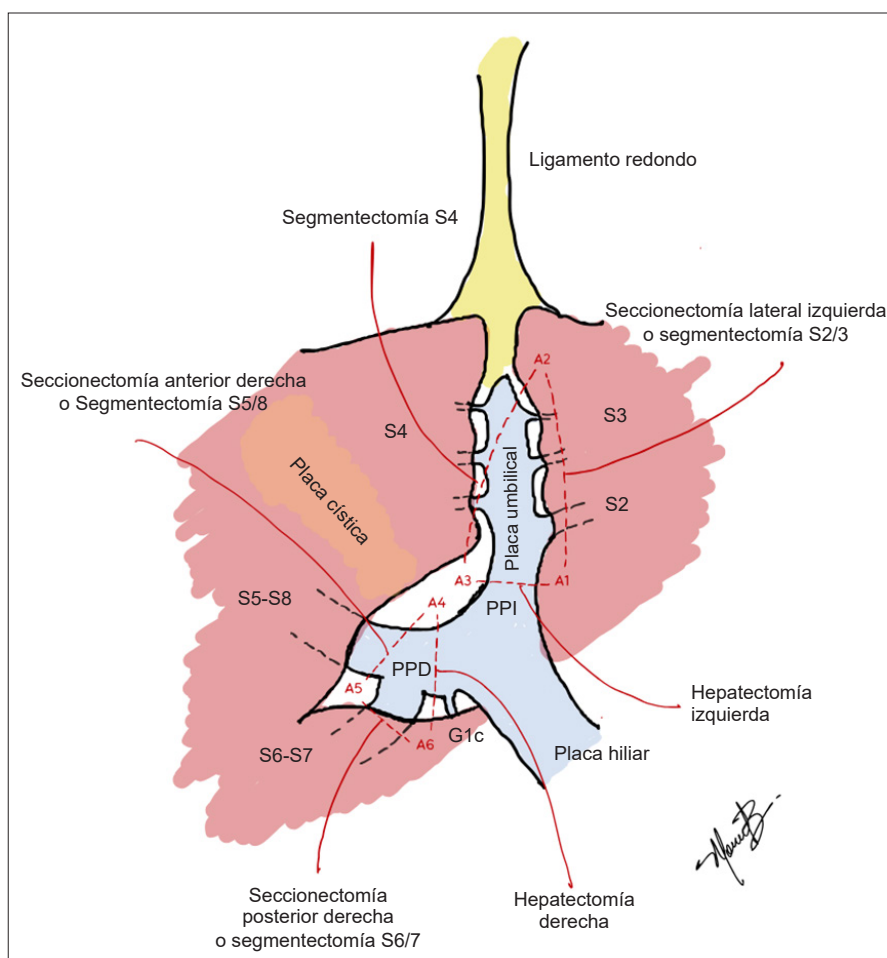


Figura 2. Diagrama de puntos de acceso y sus conexiones para resecciones hepáticas mínimamente invasivas.

Fuente: Propia. Ilustración elaborada por el autor del artículo.

Abordaje de ramas terciarias – El concepto de unidad cónica

Un pedículo glissoniano secundario generalmente contiene entre seis y ocho ramas terciarias. Cada rama terciaria irriga un territorio hepático con forma de unidad cónica, un concepto introducido por Takasaki K²⁰. Esta unidad cónica representa la región más pequeña irrigada por una rama terciaria, la cual puede ser ligada y seccionada de manera selectiva. La base del cono se encuentra en la superficie del hígado, mientras que su vértice está ubicado en el origen de la rama terciaria.

Cada segmento hepático de Couinaud contiene entre 3 y 4 unidades cónicas. Sin embargo, el número y la distribución de estas unidades varían entre los individuos, lo que hace imposible determinar con exactitud su cantidad. Por motivos prácticos, Takasaki propuso dividir los segmentos derechos (VI y VII de Couinaud) y mediales (V y VIII de Couinaud) en regiones superiores e inferiores. Asimismo, dividió el hígado izquierdo en dos áreas: medial (segmentos III y IV de Couinaud) y lateral (segmento II de Couinaud).

El concepto de unidad cónica permite reseccionar una porción específica de un segmento hepático.

El número de unidades cónicas a resear depende de la localización y el tamaño del tumor, haciendo posible realizar una “subsegmentectomía anatómica”²¹. Las ramas terciarias cercanas al hilio hepático pueden localizarse en proximidad a las ramas secundarias y ser ligadas y seccionadas en esta región. Sin embargo, aquellas ramas que se originan más profundamente en el parénquima hepático deben identificarse mediante ultrasonografía transoperatoria, para luego disecar el parénquima y abordar el pedículo terciario entre los márgenes de la línea de disección.

Tanto Couinaud como Makuuchi abordaron el concepto de subsegmentectomías basándose en la localización y división de las ramas terciarias. Sin embargo, Makuuchi M²² perfeccionó esta técnica al emplear ultrasonografía transoperatoria para identificar las ramas terciarias. Una vez localizadas, las puncionaba e inyectaba un colorante para delinear con precisión el borde del área irrigada por la rama terciaria, lo que permitía realizar la subsegmentectomía con mayor exactitud.

Resultados

La revisión de la literatura sobre el abordaje del pedículo glissoniano ha demostrado que es una técnica eficaz y segura en cirugía hepática mínimamente invasiva, destacándose por un control temprano del pedículo vascular y biliar, lo que reduce significativamente el sangrado intraoperatorio y, como consecuencia, la necesidad de transfusiones. El control del pedículo específico permite una resección anatómica precisa a través del plano intersegmentario, lo que disminuye las complicaciones postoperatorias relacionadas con hemorragias o fugas biliares.

El control de los pedículos específicos y la demarcación isquémica favorece realizar cirugías conservadoras de tejido hepático, lo que posibilita resecciones más limitadas, aunque técnicamente más demandantes. La preservación de una mayor cantidad de tejido hepático ha ampliado las opciones quirúrgicas para pacientes que, de otra forma, no serían candidatos a cirugía.

El abordaje del pedículo glissoniano en sus modalidades extrafascial o transfascial-extrafascial ha sido adaptado con éxito en técnicas laparoscópicas y robóticas por igual²³. Incluso, algunos autores han descrito resecciones anatómicas mediante el abordaje del pedículo glissoniano por medio de un solo puerto (SILS - *Single Incision Laparoscopic Surgery*)²⁴. Sin embargo, debido al movimiento articular de los instrumentos robóticos, la disección y el aislamiento del pedículo pueden realizarse más fácilmente en cirugía robótica. Por el contrario, el abordaje del pedículo mediante laparoscopia está limitado por las habilidades y recursos del cirujano, aunque el uso de instrumentos apropiados, como el retractor Goldfinger® o el EndoRetract® Maxi 10mm/Endo MiniRetract® 5mm (Covidien), puede facilitar el procedimiento (Figura 3).

La estandarización de esta técnica, junto con el uso de tecnologías complementarias, ha mejorado su reproducibilidad y precisión. La ecografía Doppler transoperatoria y la tinción con verde de indocianina (ICG) son elementos casi obligatorios al realizar este tipo de resecciones, dos herramientas que el cirujano hepatobiliar debe dominar ampliamente.

El ICG tiene múltiples usos en la cirugía hepatobiliar. Sin embargo, en el abordaje del pedículo glissoniano, existen dos métodos para la delimitación del territorio hepático a resear. Ambos métodos se emplean mediante inyección intraoperatoria. El método de “tinción negativa” consiste en inyectar el ICG por vía intravenosa después de la oclusión temporal o ligadura del pedículo Glissoniano de los territorios hepáticos a resear (Figura 4); la dosis de ICG sugerida es de 2,5 mg por vía intravenosa. El otro método es la “tinción positiva”, que consiste en inyectar directamente el ICG en el pedículo Glissoniano de los territorios hepáticos a resear; la dosis recomendada de ICG en la tinción positiva es de 5 ml de solución fisiológica a una concentración de 0,025 mg/ml.

Desde luego, la tinción negativa se puede realizar de manera más sencilla y es la opción más apropiada para resecciones mínimamente invasivas.

La tinción positiva con ICG es una buena opción en cirugía abierta y en casos en los que se desee resear un solo segmento o subsegmento²⁵.

Discusión

Los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva en las resecciones hepáticas han sido ampliamente demostrados desde que Gagner M, et al.²⁶

reportaron la primera hepatectomía laparoscópica en 1992. Sin embargo, fue con la publicación de las primeras series de casos a gran escala por Koffron AJ, et al.²⁷ y Ciria R, et al.²⁸, cuando se evidenció de manera contundente las ventajas de esta técnica. Entre los beneficios destacados se incluyen la reducción del tiempo quirúrgico, menores pérdidas sanguíneas, disminución en la necesidad de transfusiones, acortamiento del tiempo

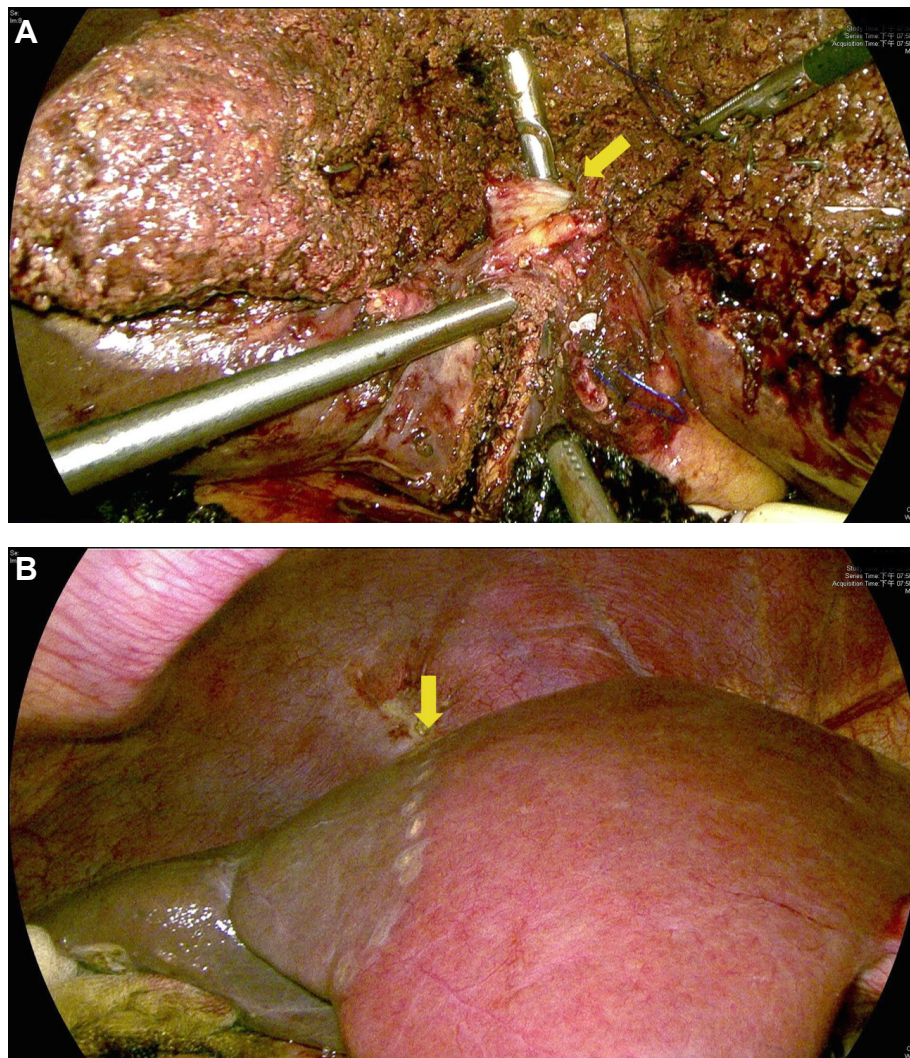


Figura 3. A: Abordaje transfisural extrafascial. Aislamiento del pedículo glissoniano derecho (flecha amarilla) tras la hepatotomía; se utilizó el disector Goldfinger® para su aislamiento. **B:** Tras la disección y oclusión del pedículo derecho, se observa el trazo isquémico (flecha amarilla) que delimita el hígado derecho (que se encuentra isquémico) y el hígado izquierdo (que se mantiene adecuadamente perfundido).

Fuente: Imágenes obtenidas por el autor (archivo personal).

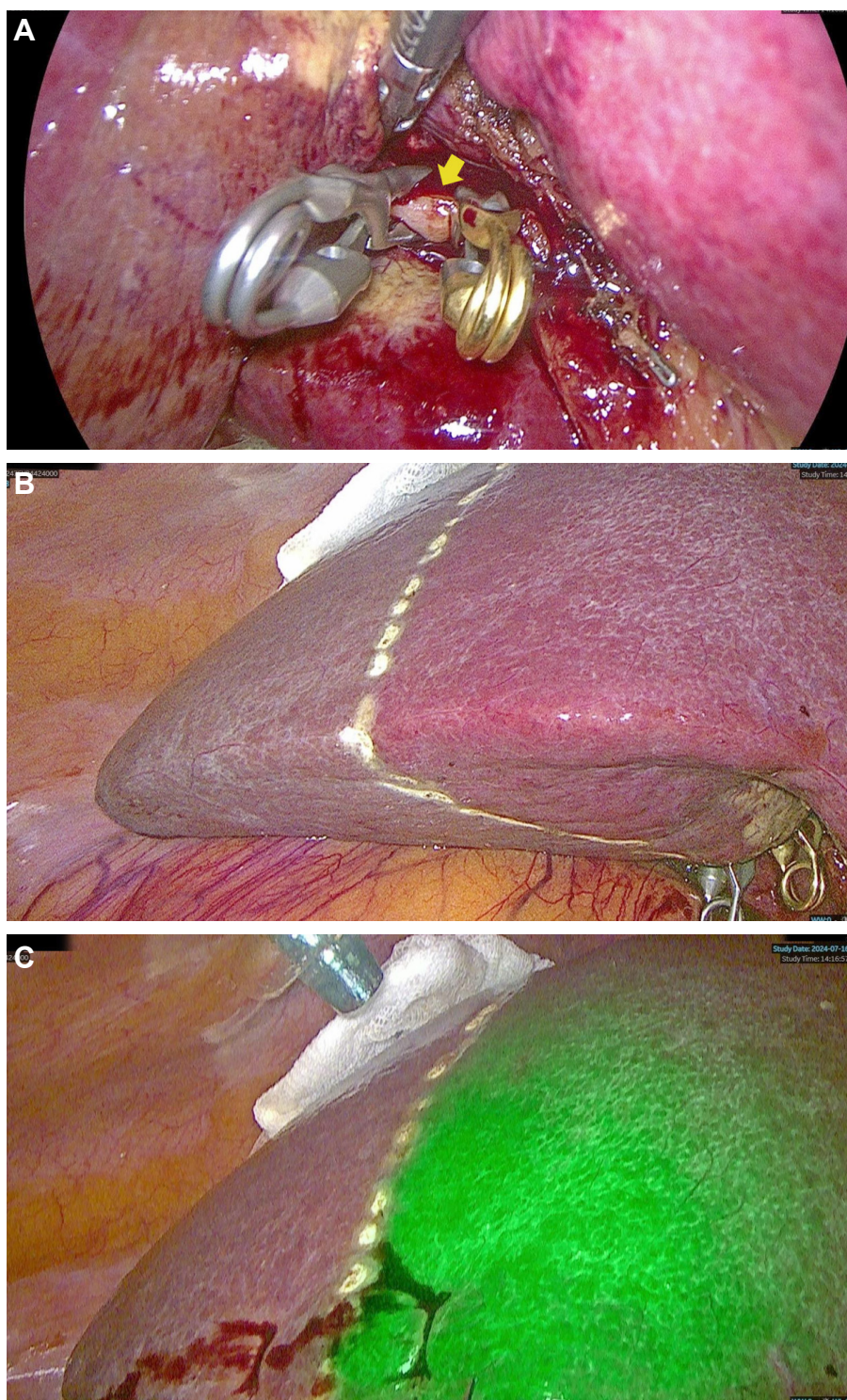


Figura 4. **A:** Abordaje extrafascial. Pedículo posterior derecho S6/S7 (flecha amarilla) ocluido con dos pinzas tipo Bulldog a través del surco de Rouvière. **B:** El trazo isquémico es visible en la superficie hepática, delineando el límite entre los segmentos S5 y S6 (isquémico). En la esquina inferior derecha, se observan las dos pinzas tipo Bulldog que ocluyen y controlan el pedículo posterior derecho S6/S7 a través del surco de Rouvière. **C:** “Tinción negativa con verde de indocianina”. Tras la oclusión del pedículo glissoniano y la inyección intravenosa de verde de indocianina (ICG), se observa el segmento S5 perfundido (verde) y el segmento S6 isquémico (ausencia de tinción verde).

Fuente: Imágenes obtenidas por el autor (archivo personal).

de estancia hospitalaria y una menor incidencia de complicaciones postoperatorias. Estas series contribuyeron significativamente a establecer la eficacia y la seguridad de la cirugía mínimamente invasiva en resecciones hepáticas.

A pesar de estos importantes avances, persisten limitaciones considerables que dificultan la adopción y replicación de estas técnicas por parte de los cirujanos. Una de las principales restricciones es la capacidad de realizar una resección completa del parénquima hepático confinada exclusivamente al territorio portal correspondiente mediante un abordaje mínimamente invasivo. Para llevar a cabo resecciones anatómicas —ya sean seccionales, segmentarias o subsegmentarias—, resulta crucial el control preciso de la irrigación del territorio a reseccionar. En este contexto, el abordaje glissoniano se presenta como el método más apropiado para garantizar resecciones hepáticas anatómicas a través de técnicas mínimamente invasivas.

El abordaje glissoniano permite delimitar el territorio a reseccionar mediante la oclusión del pedículo glissoniano, lo que genera un trazo isquémico visible en la superficie hepática, permitiendo la identificación del plano intersegmentario. Este control del pedículo e identificación del trazo isquémico pueden complementarse con técnicas avanzadas, como el uso de tinción negativa con ICG mediante fluoroscopia, o la confirmación intraoperatoria de la ausencia de flujo sanguíneo en el área afectada mediante ultrasonografía transoperatoria.

A pesar de sus múltiples beneficios, el abordaje glissoniano enfrenta retos y limitaciones que deben ser tomados en cuenta. Entre estos, se encuentran las variaciones anatómicas vasculares, como arterias accesorias o trifurcaciones portales, que requieren una planificación preoperatoria meticulosa. Otra limitación importante es la posibilidad de que el tumor esté en contacto directo con el pedículo, lo que puede imposibilitar su disección y aislamiento. Además, es fundamental considerar los costos económicos y la disponibilidad de tecnología en el centro de atención. El acceso a sistemas robóticos y/o torres de laparoscopia

en 3D con fluorescencia integrada puede representar una limitación importante.

A pesar de estos desafíos, la estandarización del abordaje glissoniano en las resecciones anatómicas hepáticas mínimamente invasivas constituye un avance crucial para superar uno de los principales retos que enfrentan los cirujanos hepatobiliares al hacer la transición de técnicas abiertas, con control vascular clásico, a procedimientos mínimamente invasivos. Este enfoque promete mejorar la reproducibilidad y los resultados, al simplificar las limitaciones técnicas de la cirugía mínimamente invasiva, y permite redefinir los estándares en las resecciones hepáticas.

Conclusiones

El abordaje del pedículo glissoniano, fundamentado en la anatomía segmentaria descrita por Couinaud y posteriormente perfeccionada por contribuciones clave de cirujanos como Takasaki, Makuuchi y Sugioka, se ha consolidado como una técnica segura y eficaz en cirugía hepática mínimamente invasiva, ya sea laparoscópica o robótica. Los estudios realizados por Sugioka y Machado validan su aplicabilidad laparoscópica, demostrando una disminución significativa del sangrado intraoperatorio mediante el control temprano del pedículo, así como una menor incidencia de complicaciones postoperatorias, como fugas biliares (menos del 5 % en series recientes).

Este abordaje, complementado con tecnologías intraoperatorias como el verde de indocianina y la ecografía Doppler, permite la preservación del parénquima hepático funcional, facilitando resecciones más precisas y específicas, incluso en pacientes con cirrosis o función hepática limitada, lo que amplía sus posibilidades de tratamiento quirúrgico.

La estandarización de los abordajes extrafascial y extrafascial-transfisural, junto con el uso de tecnologías como la robótica, ha mejorado la reproducibilidad de resecciones segmentarias y subsegmentarias, como lo evidencian las series de Koffron y Ciria, que reportan menores tiempos de hospitalización (menos de 7 días) y una reducción

en la necesidad de transfusiones (menos del 15 %). No obstante, el éxito de estas técnicas depende críticamente de dos factores: el conocimiento profundo de la anatomía hepática y sus posibles variaciones vasculares, así como de la experiencia y habilidades quirúrgicas del cirujano.

En conclusión, el abordaje glissoniano, respaldado por tres décadas de evidencia, representa un avance fundamental en la cirugía hepática mínimamente invasiva, equilibrando precisión, seguridad y preservación tisular, con implicaciones clínicas trascendentales para pacientes que requieren resecciones hepáticas.

Cumplimiento de normas éticas

Consentimiento informado: Este artículo fue desarrollado en cumplimiento de las normas éticas y científicas establecidas en el Artículo 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, garantizando el respeto por los principios de investigación en salud. Por tratarse de una revisión de la literatura, no se requirió diligenciamiento de consentimiento informado.

Conflictos de interés: El autor declaró que no existen conflictos de interés en la realización de este estudio, ni en la preparación, revisión o publicación de este artículo.

Uso de Inteligencia Artificial: El autor declaró que se utilizaron tecnologías asistidas por IA para la corrección ortográfica y dicción del manuscrito, sin que esto afectara el contenido, análisis o conclusiones del estudio.

Fuentes de financiación: El autor declaró que este estudio no recibió ninguna fuente de financiación, ya sea pública, privada o institucional.

Contribuciones del autor:

- Diseño y concepción del estudio: Moisés Barrientos-Rivera.
- Adquisición de datos: Moisés Barrientos-Rivera.
- Análisis e interpretación de datos: Moisés Barrientos-Rivera.
- Redacción del manuscrito: Moisés Barrientos-Rivera.
- Revisión Crítica: Moisés Barrientos-Rivera.

Referencias

- 1 Barrera-Lozano LM, Ramírez JA, Becerra JA, Muñoz CL, Pineda DC, Gutiérrez-Montoya JI. Mesohepatectomía, una alternativa para el manejo del hepatocarcinoma en paciente no cirrótico: Serie de casos. *Rev Colomb Cir.* 2022;37:96-105. <https://doi.org/10.30944/20117582.928>
- 2 Walaeus J. *Epistolae duae de motu chyli et sanguinis ad Thomam Bartholeum.* Leiden: Fransciscus Hackius; 1640.
- 3 Glisson F. *Anatomia hepatis.* 1642. London: Du-Gard for Pullein; 1654.
- 4 Couinaud C. The vasculo-biliary sheaths (Waleus 1640). In: *Surgical anatomy of the liver revisited.* Paris: Self-printed; 1989. p. 29-41
- 5 Yamamoto M, Ariizumi SI. Glissonean pedicle approach in liver surgery. *Ann Gastroenterol Surg.* 2018;2:124-8. <https://doi.org/10.1002/ags3.12062>
- 6 Monden K, Ohno K, Sadamori H, Hioki M, Ohno S, Takakura N, et al. Histology of the Laennec's capsule around the hepatic veins and how it may guide approaches to laparoscopic anatomic liver resection. *Surg Gastroenterol Oncol.* 2020;25:73. <https://doi.org/10.21614/sgo-25-2-73>
- 7 Hayashi S, Murakami G, Ohtsuka A, Itoh M, Nakano T, Fukuzawa Y. Connective tissue configuration in the human liver hilar region with special reference to the liver capsule and vascular sheath. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 2008;15:640-7. <https://doi.org/10.1007/s00534-008-1336-8>
- 8 Sugioka A, Kato Y, Tanahashi Y. Systematic extrahepatic Glissonean pedicle isolation for anatomical liver resection based on Laennec's capsule: Proposal of a novel comprehensive surgical anatomy of the liver. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2017;24:17-23. <https://doi.org/10.1002/jhbp.410>
- 9 Tung TT, Quang ND. A new technique for operating on the liver. *Lancet.* 1963;26:192-193. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(63\)91210-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(63)91210-8)
- 10 Lin TY. A simplified technique for hepatic resection: The crush method. *Ann Surg.* 1974;180:285-90. <https://doi.org/10.1097/0000658-197409000-00005>
- 11 Okamoto E. Hepatic resection for primary hepatocellular carcinoma: New trials for controlled anatomic subsegmentectomies by an initial suprahilar glissonian pedicular ligation method. *Shoukaki Geka Seminar.* 1986;23:229-41. J-Global ID: 200902019656023702
- 12 Takasaki K. Glissonean pedicle transection method for hepatic resection: A new concept of liver segmentation. *J Hepatobiliary Pancreat Surg.* 1998;5:286-91. <https://doi.org/10.1007/s005340050047>
- 13 Castro A, Murias F, Cerchiari E, Curi J, González F, Olivera E, et al. Bases anatómicas y aplicación clínica inicial del abordaje Glissoniano intrahepático en las hepatectomías. *Rev Cir Uruguay.* 2022;6:e201. <https://doi.org/10.31837/cir.urug.6.1.8>
- 14 Machado MAC, Herman P, Machado MCC. A standardized technique for right segmental liver resections. *Arch Surg.* 2003;138:918-20. <https://doi.org/10.1001/archsurg.138.8.918>
- 15 Couinaud C. Resections of segments V and VI. In: *Surgical anatomy of the liver revisited.* Paris: Self-printed; 1989. p. 155-159.

- 16 Couinaud C. Resection of segment VII. In: Surgical anatomy of the liver revisited. Paris: Self-printed; 1989. p. 161-166.
- 17 Couinaud C. Resection of segment VIII. In: Surgical anatomy of the liver revisited. Paris: Self-printed; 1989. p. 167-173.
- 18 Couinaud C. Resection of segment IV. In: Surgical anatomy of the liver revisited. Paris: Self-printed; 1989. p. 95-101.
- 19 Couinaud C. Resection of segments II and III. In: Surgical anatomy of the liver revisited. Paris: Self-printed; 1989. p. 103-105.
- 20 Takasaki K. Concept of cone unit. In: Glissonean pedicle transection method for hepatic resection. Tokyo: Springer; 2007. p. 25-26.
- 21 Takasaki K. Hepatic cone unit resection (Anatomical subsegmentectomy) In: Glissonean pedicle transection method for hepatic resection. Tokyo: Springer; 2007. p. 93-144.
- 22 Makuuchi M, Hasegawa H, Yamazaki S. Ultrasonically guided subsegmentectomy. Surg Gynecol Obstet. 1985;161:346-50.
- 23 Machado MAC, Surjan RC, Basseres T, Schadde E, Costa FP, Makdissi FF. The laparoscopic Glissonian approach is safe and efficient when compared with standard laparoscopic liver resection: Results of an observational study over 7 years. Surgery. 2016;160:643-51. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2016.01.017>
- 24 Chuang SH, Chuang SC. Single-incision laparoscopic surgery to treat hepatopancreatobiliary cancer: A technical review. World J Gastroenterol. 2022;28:3359-69. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i27.3359>
- 25 Wang X, Teh CSC, Ishizawa T, Aoki T, Cavallucci D, Lee SY, et al. Consensus guidelines for the use of fluorescence imaging in hepatobiliary surgery. Ann Surg. 2021;274:97-106. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004718>
- 26 Gagner M, Rheault M, Dubuc J. Laparoscopic partial hepatectomy for liver tumor. Surg Endosc. 1992;6:99.
- 27 Koffron AJ, Auffenberg G, Kung R, Abecassis M. Evaluation of 300 minimally invasive liver resections at a single institution: Less is more. Ann Surg. 2007;246:385-94. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318146996c>
- 28 Ciria R, Cherqui D, Geller DA, Briceno J, Wakabayashi G. Comparative short-term benefits of laparoscopic liver resection: 9000 cases and climbing. Ann Surg. 2016;263:761-77. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001413>