

ARTÍCULO ORIGINAL

**Bases anatómicas y aplicación clínica inicial del abordaje glissoniano intrahepático en las hepatectomías.**

Anatomical bases and initial clinical application of the intrahepatic Glissonian approach in hepatectomies.

Bases anatômicas e aplicação clínica inicial da abordagem glissoniana intra-hepática em hepatectomias.

Álvaro Castro<sup>1</sup>  
ORCID 0000-0002-0009-0048  
[castroalvaro@yahoo.com](mailto:castroalvaro@yahoo.com)

Federico Murias<sup>2</sup>  
ORCID 0000-0002-1286-4004.  
[fmurias23@hotmail.com](mailto:fmurias23@hotmail.com)

Emilia Cerchiari<sup>3</sup>  
ORCID 0000-0002-4619-829X  
[emilia.cerchiari@gmail.com](mailto:emilia.cerchiari@gmail.com)

DOI 10.31837/cir.urug/6.1.8

Recibido: 5 de abril de 2021  
Aceptado: 6 de febrero de 2022

**Resumen**

**Introducción:** El control pedicular durante las resecciones hepáticas puede hacerse mediante disección hiliar extrahepática (DHE) o abordaje glissoniano (AG). El AG intrahepático (AGI) según técnica de Machado puede brindar ciertas ventajas, especialmente en disecciones difíciles. Sin embargo, es menos empleado que la DHE.

**Objetivo:** Analizar las bases anatómicas del AGI y comunicar nuestra experiencia clínica inicial.

**Material y métodos:** El AGI según técnica de Machado se practicó en seis (6) hígados cadavéricos. Luego se hizo la disección hepática para valorar la efectividad del cargado pedicular y medir la profundidad de los diferentes pedículos glissonianos. La aplicación clínica de la técnica fue gradual y selectiva, aplicándola cuando nos parecía factible y que aportaba alguna ventaja sobre la DHE.

<sup>1,2,4,5</sup>Clínica Quirúrgica “1” Hospital Pasteur Facultad de Medicina. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

<sup>3,6</sup> Cátedra de Anatomía, Facultad de Medicina. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

<sup>7</sup>Profesor Libre-Docente de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de San Pablo. San Pablo, Brasil.

**Resultados:** en los 6 hígados cadavéricos fue posible realizar el cargado de todos los pedículos glissonianos (lobares y sectoriales bilateralmente, así como los segmentarios izquierdos). Estos se encuentran a una profundidad menor a 2 cm de la capsula hepática, siendo accesibles para su control mediante AGI. La principal excepción es el pedículo anterior derecho, cuyo nacimiento es más profundo, lo que asociado a su origen en sentido cefálico y a veces ramificado, puede hacer más difícil su cargado. La aplicación del AGI se llevo a cabo en 5 pacientes, en todos fue efectiva, insumió poco tiempo y no tuvo complicaciones intraoperatorias.

**Conclusiones:** el AGI según técnica de Machado es un procedimiento sistematizado, reproducible, factible y seguro, aún en su aplicación clínica inicial. El conocimiento anatómico de los pedículos glissonianos es fundamental para llevarlo a cabo con éxito.

**Palabras clave:** abordaje glissoniano, control vascular hepático, hepatectomías.

## Abstract

**Introduction:** Pedicle control during liver resections can be done by extrahepatic hilar dissection (EHD) or the Glissonian approach (GA). Intrahepatic GA (IGA) according to the Machado technique can offer certain advantages, especially in difficult dissections. However, it is used less than the DHE.

**Objective:** to analyze the anatomical bases of the IGA and to communicate our initial clinical experience.

**Material and methods:** IGA according to the Machado technique was performed on six (6) cadaveric livers. Liver dissection was then performed to assess the effectiveness of pedicle loading and measure the depth of the different Glissonian pedicles. The clinical application of the technique was gradual and selective, applying it when it seemed feasible and that it provided some advantage over DUS.

**Results:** in the 6 cadaveric livers it was possible to load all the Glissonian pedicles (lobar and sectoral bilaterally, as well as the left segmental ones). These are found at a depth of less than 2 cm from the hepatic capsule, being accessible for control by IGA. The main exception is the right anterior pedicle, whose origin is deeper, which, associated with its cephalad and sometimes branched origin, can make it more difficult to load. The application of the IGA was carried out in 5 patients, in all of them it was effective, it took little time and there were no intraoperative complications.

**Conclusions:** the IGA according to the Machado technique is a systematic, reproducible, feasible and safe procedure, even in its initial clinical application. The anatomical knowledge of the Glissonian pedicles is essential to carry it out successfully.

**Keywords:** Glissonian approach, hepatic vascular control, hepatectomies.

## Resumo

**Introdução:** o controle pedicular durante as ressecções hepáticas pode ser feito por dissecação hilar extra-hepática (DHE) ou abordagem Glissoniana (AG). A AG intra-hepática (AGI) segundo a técnica de Machado pode oferecer algumas vantagens, principalmente em disseções difíceis. No entanto, é usado menos do que o DHE.

**Objetivo:** Analisar as bases anatômicas da AGI e comunicar nossa experiência clínica inicial.

**Material e métodos:** A AGI segundo a técnica de Machado foi realizada em seis (6) fígados cadavéricos. A dissecação do fígado foi então realizada para avaliar a eficácia da carga pedicular e medir a profundidade dos diferentes pedículos Glissonianos. A aplicação clínica da técnica foi

gradativa e seletiva, aplicando-a quando parecia viável e que proporcionava alguma vantagem sobre o USD.

**Resultados:** nos 6 fígados cadavéricos foi possível carregar todos os pedículos Glissonianos (lobares e setoriais bilateralmente, assim como os segmentares esquerdos). Estes são encontrados a menos de 2 cm da cápsula hepática, sendo acessíveis para controle por AGI. A principal exceção é o pedículo anterior direito, cuja origem é mais profunda, o que, associado à sua origem cefálica e por vezes ramificada, pode dificultar o carregamento. A aplicação da AGI foi realizada em 5 pacientes, em todos foi eficaz, em pouco tempo e sem complicações intraoperatórias.

**Conclusões:** AGI segundo a técnica de Machado é um procedimento sistemático, reprodutível, factível e seguro, mesmo em sua aplicação clínica inicial. O conhecimento anatômico dos pedículos Glissonianos é essencial para realizá-lo com sucesso.

**Palavras-chave:** Abordagem Glissoniana, controle vascular hepático, hepatectomias.

## Introducción

---

El control vascular aferente del hígado es un punto fundamental durante las resecciones hepáticas. Puede lograrse mediante clampeo total o selectivo del pedículo hepático. El clampeo pedicular total o maniobra de Pringle <sup>(1)</sup> obstruye completamente el flujo vascular hacia el hígado, habitualmente se aplica de forma intermitente para evitar la injuria isquémica. Las principales técnicas de clampeo pedicular selectivo son la disección hiliar extrahepática (DHE) y el abordaje glissoniano (AG).

La DHE <sup>(2)</sup> ha sido considerada el método standard para las hemi-hepatectomías. Consiste en la disección por separado a nivel del hilio hepático de la vena porta, arteria hepática y vía biliar correspondientes. Sus desventajas son: la disección puede ser laboriosa, riesgo de lesión de estructuras bilio-vasculares debido a variaciones anatómicas frecuentes a nivel hiliar, no aplicable para realizar sectorectomías o segmentectomías.

El AG, se basa en dominio de los diferentes pedículos envueltos en su vaina glissoniana, seccionándolos en bloque. Puede hacerse según 3 variantes técnicas: extrahepático <sup>(3-5)</sup>; intrahepático con transección hepática mayor (transhepática/trans-fisural) <sup>(6)</sup>; intrahepático con transección hepática menor <sup>(7-10)</sup>. Sus principales ventajas son: insumir menos tiempo, menor riesgo de lesión bilio-vascular por variaciones anatómicas, permitir hacer sectorectomías y segmentectomías de forma sistematizada. Como desventajas se citan: riesgo de sangrado venoso durante el cargado pedicular, incluir inadvertidamente en la sección algún pedículo no deseado.

En nuestro país, el abordaje pedicular selectivo habitualmente realizado es la DHE. Nuestro objetivo es analizar las bases anatómo-quirúrgicas del AGI según técnica de Machado y comunicar nuestra experiencia clínica inicial con la misma.

## Material y métodos

### Descripción de la técnica.

La técnica que utilizamos es el AGI descrito por Machado <sup>(9, 10)</sup>. Consiste en el abordaje, clampeo y sección de los pedículos glissonianos intrahepáticos sin necesidad de maniobra de Pringle o maniobras digitales. Se realiza mediante pequeñas incisiones (“mini-hepatotomías”) en la cara inferior hepática, localizadas según repères anatómicos constantes para el pedículo glissoniano que se desea controlar (Figura 1).

Tras la movilización hepática, es fundamental lograr una buena exposición de la cara inferior del hígado. Para esto se secciona el ligamento redondo y se tracciona hacia arriba.

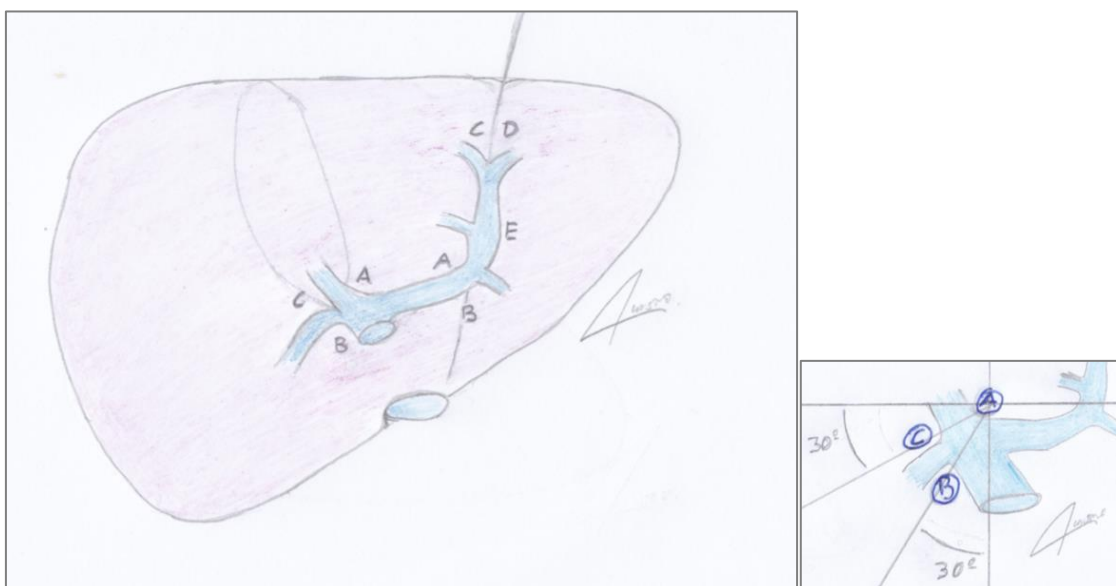


Figura 1. Esquema del emplazamiento de las “mini-hepatotomías” para el abordaje intra- hepático de los diferentes pedículos glissonianos. En el recuadro menor se muestra la dirección y el ángulo que se debe seguir para el correcto cargado de los pedículos sectoriales derechos.

#### a) Dominio de los pedículos glissonianos derechos (figura 1).

Se realiza la colecistectomía para una mejor exposición de la placa hiliar. El abordaje se basa en el emplazamiento de 3 incisiones de 3-4 mm sobre la cápsula hepática, aproximadamente 3 mm por fuera de la placa hiliar.

Incisión A: por delante del sector derecho del hilio hepático.

Incisión B: en sentido vertical, detrás del sector derecho del hilio hepático, donde el segmento 7 se continua con el 1

Incisión C: vertical, sobre el sector más posterior del borde externo del lecho vesicular, por delante de la cisura de Ganz.

El dominio de los pedículos glissonianos derechos se realiza de la siguiente forma:

- lobar derecho: uniendo incisiones A - B
- sectorial anterior (sectorectomía 5-8): uniendo incisiones A - C
- sectorial posterior (sectorectomía 6-7): uniendo incisiones B - C.

#### b) Dominio de los pedículos glissonianos izquierdos (figura 1).

El ligamento redondo en la cara inferior hepática debe exponerse completamente mediante su sección y tracción. Apertura del epiplón gastro-hepático exponiendo el segmento 1 y el ligamento de

Arancio (ligamentum venosum). Sección del ligamento con liberación de su cabo caudal hacia el pedículo lobar izquierdo.

Incisión A: por delante del sector izquierdo del hilio hepático, próximo a la unión de este y la fisura umbilical.

Incisión B: por detrás y a la izquierda del pedículo hepático izquierdo, por detrás del cabo caudal del ligamento de Arancio.

Incisión C: a la derecha de la base del ligamento redondo.

Incisión D: a la izquierda de la base del ligamento redondo.

Incisión E: a la izquierda del ligamento redondo, a mitad de camino entre las incisiones D y B.

El dominio de los pedículos glissonianos izquierdos se realiza de la siguiente forma:

- lobar izquierdo (hepatectomía izquierda con preservación del segmento 1): uniendo incisiones A - B.
- del segmento IV: uniendo incisiones A - C.
- de los segmentos 2 y 3 (bisegmentectomía 2-3): uniendo incisiones D - B.
- del segmento 3: uniendo incisiones D - E.
- del segmento 2: uniendo incisiones B - E.

El cargado del pedículo glissoniano se hace utilizando un clamp curvo grande, rodeándolo sin hacer fuerza. La presencia de resistencia indica que se está chocando con un pedículo glissoniano, cuya vaina es firme y resistente. En este caso, se debe retirar el clamp y reorientarlo hasta encontrar el camino correcto.

Una vez cargado, el pedículo se clampea y se observa el cambio de coloración isquémica en la superficie hepática, corroborando que ésta se corresponda con el área que se desea reseca y con el pedículo que se desea seccionar. Si no es así, se debe retirar el clamp y volver a cargar el pedículo. La sección pedicular se realiza en masa con una grapadora mecánica con carga vascular (TA o endograpadora).

En el presente trabajo realizamos inicialmente una etapa de estudio anatómico en hígados cadavéricos. Posteriormente, aplicamos la técnica en nuestros pacientes.

### **Estudio en hígado cadavérico.**

Se hizo en la Cátedra de Anatomía, de la Facultad de Medicina de la Universidad de la República. Procedimos a la disección de 6 hígados cadavéricos “ex situ”, formolados, siguiendo las normas establecidas de respeto al material y manejo del mismo. Siguiendo la técnica descrita se procedió al cargado de los distintos pedículos glissonianos. Posteriormente se realizó su disección transhepática para:

1) corroborar la posición del cargado: correcta o incorrecta, ya sea “en más” (cargado de pedículos no deseados) o “en menos” (fracaso en el cargado de algún pedículo que se deseaba controlar).

2) medición de la profundidad a la que se encuentran los diferentes pedículos glissonianos y de sus diámetros. De la suma de ambas medidas se obtiene la profundidad a la que se debe hacer el cargado de cada pedículo.

### **Aplicación clínica.**

A partir del año 2019 nos propusimos comenzar a aplicar esta técnica en nuestros pacientes, tanto en nuestro centro docente universitario (Clínica Quirúrgica “1” del Hospital Pasteur) así como en nuestra práctica a nivel mutual. El criterio fue selectivo y gradual, aplicándola cuando nos parecía

factible y segura según nuestra impresión intraoperatoria, o que podía aportar alguna ventaja sobre la DHE. Por ser una etapa inicial, nuestro objetivo ha sido evaluar su reproducibilidad, tasa de éxito y complicaciones.

## Resultados

### Estudio en hígado cadavérico.

En los 6 casos fue posible realizar el AG intrahepático de todos los pedículos glissonianos (figura 2). La profundidad de los diferentes pedículos se muestra en las tablas 1 y 2.

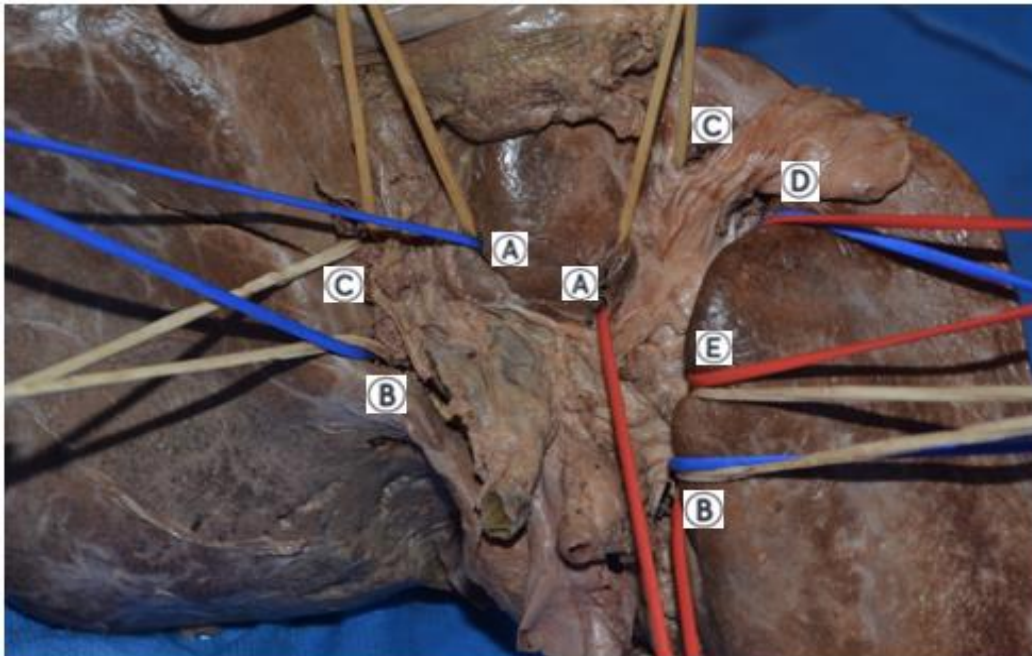


Figura 2. Cargado de los pedículos glissonianos derechos e izquierdos en hígado cadavérico.

Tabla 1. Diámetro y profundidad de los pedículos glissonianos izquierdos (todos los valores están expresados en mm.)

	Pedículo izquierdo		Seg 2		Seg 3		Seg 4	
	Diam.	Prof.	Diam.	Prof.	Diam.	Prof.	Diam.	Prof.
Hígado 1	18	10	6	15	13	10	7	8
Hígado 2	21	16	8	13	9	6	2	8
Hígado 3	21	10	12	0	9	0	5	5
Hígado 4	12	11	10	16	9	10	18	8
Hígado 5	15	9	8	10	9	13	3	0
Hígado 6	27	11	9	12	10	19	3	12
<b>PROMEDIO</b>	19	11,2	8,8	11	9,8	9,7	6,3	6,8
<b>RANGO</b>	12-27	9-16	6-12	0-16	9-13	0-19	2-18	0-12
<b>PROFUNDIDAD DEL CARGADO</b>								
<i>promedio</i>		30,2		19,8		19,5		13,1
<i>rango</i>		21-44		6 -28		9-32		2-30

Tabla 2. Diámetro y profundidad de los pedículos glissonianos derechos (todos los valores están expresados en mm.)

	Pedículo derecho		Sect. 5-8		Sect. 6-7	
	Diam.	Prof.	Diam.	Prof.	Diam.	Prof.
Hígado 1	19	15	15	23	19	15
Hígado 2	17	20	12	20	12	13
Hígado 3	14	14	18	17	14	11
Hígado 4	23	16	15	8	12	14
Hígado 5	9	18	9	18	9	18
Hígado 6	12	10	9	8	8	17
<b>PROMEDIO</b>	15,7	15,5	13	15,7	12,3	14,7
<b>RANGO</b>	9 a 23	10 a 20	9 a 18	8 a 23	8 a 19	11 a 18
<b>PROFUNDIDAD DEL CARGADO</b>						
<b>promedio</b>		31,2		28,7		27
<b>rango</b>		19-43		17-41		19-37

Las observaciones en cuanto al dominio de cada pedículo fueron las siguientes:

**1) Lobar derecho:** en promedio se encuentra a 15 mm de profundidad. Tras la disección, en 1 caso de los 6, la pasada no había incluido el pedículo sectorial anterior derecho.

**2) Anterior derecho (sect. 5-8):** fue el que obtuvo la profundidad máxima (23 mm), aunque el promedio fue de 16 mm. Su nacimiento se produce en sentido cefálico. Puede existir un pedículo común corto que rápidamente se divide o nacer directamente como 2 o más pedículos separados. En 2 casos el cargado de este pedículo fue parcial, habiendo quedado alguna pequeña rama por fuera.

**3) Posterior derecho (sect. 6-7):** se encuentra en promedio a 15 mm de profundidad. En 1 de 6 casos se incluyó solo el pedículo segmentario 6.

**4) Lobar izquierdo:** su cara antero-inferior es habitualmente visible en el hilio hepático. Su cargado es accesible y requiere una pasada de no más de 2-3 cm de profundidad. En ningún caso se incluyó un ramo portal hacia el segmento 1.

**5) Del segmento 4:** solo en 1 caso encontramos un pedículo glissoniano único. En los restantes había al menos 2 ramas por separado. La más distal y superficial (subsegmentaria 4b), próximo al receso de Rex, es habitualmente visible en su inicio o se encuentra a escasos milímetros de profundidad (promedio de 6-7 mm). Quedó incluida en la pasada en todos los casos. La más profunda y proximal (subsegmentaria 4a) quedó por fuera del cargado en 1 caso.

**6) De segmentos 2 y 3:** el pedículo del segmento 2 se encuentra en promedio a 11 mm de profundidad, nace en sentido ascendente. Puede haber más de una rama. El pedículo del segmento 3 es más superficial, en 5 casos su inicio fue fácilmente visible en la cara inferior hepática y su profundidad fue menor a 10 mm. Al cargar estos 2 pedículos en conjunto, en 2 de 6 casos faltó incluir alguna rama del segmento 2. Esto pudo ser corregido mediante el cargado por separado de cada pedículo, maniobra que fue siempre exitosa.

## Aplicación clínica en pacientes.

En el periodo del 04/2019 al 07/2020 recurrimos al AG intrahepático en cinco casos (tabla 2; figura 3). Tres hepatectomías fueron por patología oncológica; 2 por enfermedad benigna. Realizamos el AG de ambos pedículos lobares (2 derechos, 1 izquierdo), así como de 3 pedículos segmentarios izquierdos (segmentos 2, 3 y 4b). En todos los casos el cargado pedicular se hizo sin inconvenientes, fue efectivo e insumió pocos minutos (no mas de 5). En ningún caso se requirió maniobra de Pringle durante el mismo.

No se presentaron complicaciones intraoperatorias vinculadas al AG. El único incidente menor para comentar se dio en el caso 4: tras la sección del pedículo lobar derecho con endograpadora mecánica se presentó un sangrado arterial leve (150 cc aprox.) desde un extremo del sector del grapado, el que se controló inmediatamente mediante un punto hemostático. El paciente no requirió transfusión de glóbulos rojos en el intra ni postoperatorio.

En cuanto al postoperatorio, todos los pacientes tuvieron buena evolución, sin complicaciones postoperatorias mayores. Un paciente (caso 5) presentó una fistula biliar autolimitada, que no requirió tratamiento adicional ni retrasó el alta hospitalaria, constituyendo una fistula biliar grado A <sup>(11)</sup> y una complicación grado 1 de la clasificación de Clavien – Dindo <sup>(12)</sup>. Ningún caso presentó sangrado ni otras complicaciones.

Tabla 3. Casos clínicos en los que se utilizó el abordaje glissoniano intrahepático

Caso clínico	Cirugía	Pedículo dominado	Efectividad	Complicación Intraop.	Complicación postop.
<b>Caroli seg. 2-3</b>	bi-seg 2-3	2 y 3	si	no	no
<b>Litiasis intra hepáticas izq.</b>	hepatect izq.	lobar izq.	si	no	no
<b>Cáncer incidental de vesícula biliar (T1b)</b>	bi-seg. 4b-5 + linfadenect. ped hep.	4b	si	no	no
<b>Metástasis hepáticas múltiples (CCR)</b>	hepatect. der + metastesct. izq.	lobar der.	si	sangrado mínimo post grapado	no
<b>Hepatocarcinoma (recidiva)</b>	hepatect. der	lobar der.	si	no	fístula biliar g. A



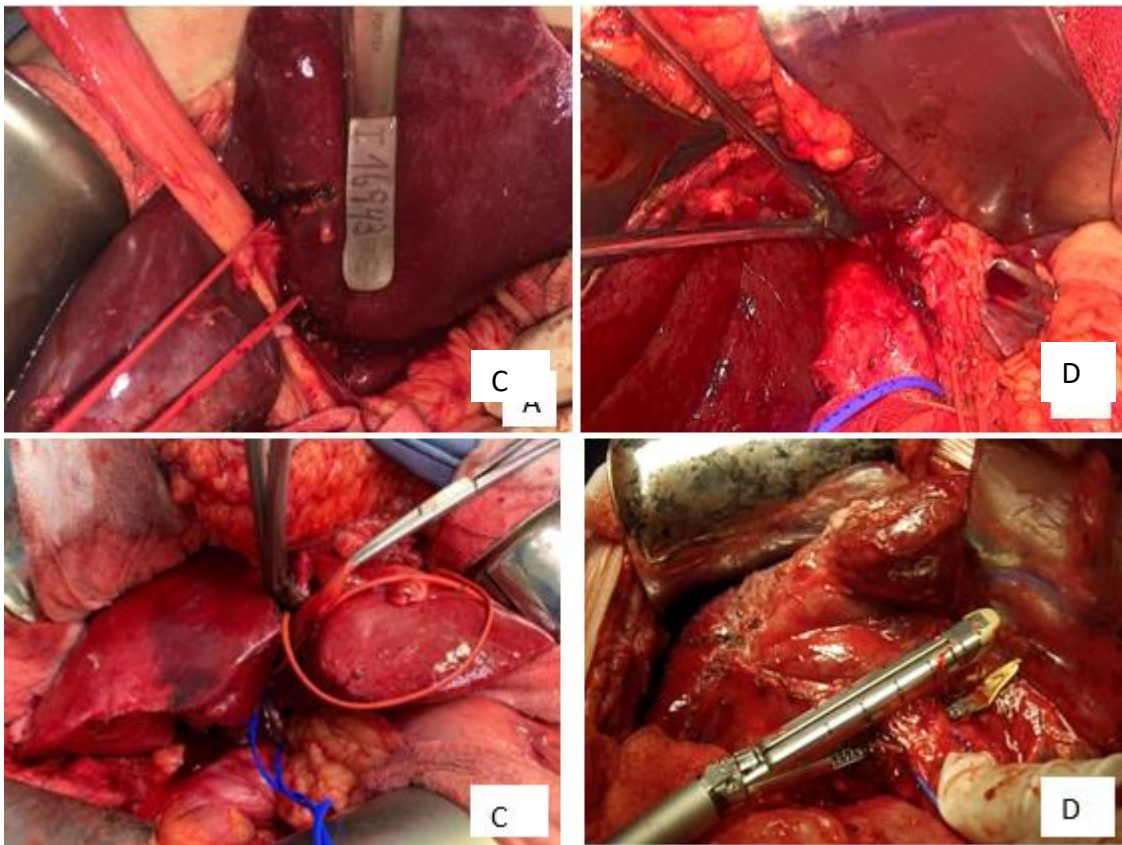


Figura 3. Abordajes glissonianos.

A) cargado del pedículo del segmento III (caso 1).

B) cargado del pedículo lobar izquierdo (caso 2).

C) clampeo selectivo del pedículo del segmento 4b; obsérvese la isquemia de dicho segmento (caso 3).

D) cargado del pedículo lobar derecho y colocación de maquina de sutura; obsérvese la contra-tracción hacia la izquierda (caso 5).

## Discusión

La profundidad a la que se encuentran los diferentes pedículos glissonianos, así como la noción del diámetro y la profundidad a la que se debe hacer el cargado de los mismos, son datos relevantes para el éxito de la técnica expuesta. Las mediciones obtenidas en nuestra serie no difieren de las comunicadas en otros estudios anatómicos como los de Galperin <sup>(7)</sup> y Surjan <sup>(13)</sup>, sobre un total de 60 y 34 cadáveres, respectivamente; aunque hasta donde sabemos nuestro trabajo es el primero en estimar la profundidad a la que se debe realizar el cargado de cada pedículo.

En nuestros modelos cadavéricos, los pedículos segmentarios izquierdos son los que se encuentran mas superficiales y accesibles, a 1 cm o menos de la capsula hepática. Los pedículos derechos se encuentran algo mas profundos, aunque en general a no más de 2 cm. Debe considerarse que en el ser vivo esta distancia disminuye por la consistencia blanda y más compresible del parénquima hepático.

El pedículo glissoniano anterior derecho (sectorial 5-8) es el que puede encontrarse más profundamente, hasta a 23 mm en nuestra serie. Este pedículo puede presentar dificultades en su cargado no solo por la profundidad, sino también porque puede estar constituido por más de una rama y por su ángulo de salida (en sentido cefálico).

Si bien durante la practica en hígados cadavéricos, en algunas ocasiones el cargado pedicular fue parcial por no incluir alguna rama segmentaria, durante una cirugía en el ser vivo la falla del cargado puede advertirse fácilmente, ya que se traduce por un área de isquemia inadecuada durante el clampeo. En este caso debe repositonarse el cargado pedicular.

En cuanto al análisis clínico, los distintos estudios publicados sobre el AG se remontan a los últimos 20 años. La mayoría son series retrospectivas, con pocos estudios prospectivos. Globalmente, el AG ha demostrado ser factible, tan eficaz y seguro como la DHE.

Varias comunicaciones retrospectivas han concluido que el AG es factible en el 100% de los casos <sup>(7,9,10,14,15)</sup>. Mismo resultado presentó un estudio prospectivo <sup>(16)</sup>. Sin embargo, otros estudios prospectivos en hepatectomías mayores como los de Giordano <sup>(17)</sup> y Mouly <sup>(18)</sup> mostraron tasas de éxito del 69% y 75%, respectivamente. Este último autor encontró que la falla en el cargado del pedículo hepático derecho se asociaba a la existencia de variaciones anatómicas portales mayores y a una bifurcación portal con un ángulo menor a 50° <sup>(18)</sup>. Si bien nuestra experiencia es breve, el AG fue posible y efectivo en los cinco casos en que lo intentamos.

El AG ha demostrado insumir menos tiempo que la DHE <sup>(16,19)</sup>. Esto puede verse reflejado en una disminución del tiempo total de cirugía <sup>(20-22)</sup> o no <sup>(14,17,19,23)</sup>; lo cual sabemos es multifactorial.

Con respecto al tiempo de isquemia hepática total durante la cirugía, los resultados son variables, con publicaciones que muestran tiempos de isquemia menores <sup>(21)</sup>, similares <sup>(17,20)</sup> o mayores <sup>(19,23)</sup> durante el AG con respecto a la DHE. El mayor tiempo de isquemia por AG se dio en estudios en los que este abordaje se combinaba con la maniobra de Pringle como elemento de seguridad durante la hepatotomía peri-pedicular. Según Figueras y cols. <sup>(19)</sup> esto dejaría de ser necesario al ganar experiencia con la técnica. En ninguno de nuestros casos fue necesario hacer maniobra de Pringle durante el AG.

En la mayoría de las publicaciones el AG ha presentado tasas de sangrado intraoperatorio menor <sup>(21,22)</sup> o igual a la DHE <sup>(17,19,23)</sup>. Un riesgo potencial durante el AG es la falla de la sutura mecánica durante la sección pedicular. Esto es excepcional. Creswell y cols. <sup>(24)</sup> informaron esta complicación en 2 de 182 AG intrahepáticos (1%). Ambos casos se resolvieron mediante maniobra de Pringle y sutura manual del pedículo, sin sangrado importante ni complicaciones. Nosotros tuvimos un sangrado mínimo post-grapado pedicular, de muy fácil resolución.

Se ha citado la lesión del conducto biliar izquierdo durante el AG en la hemi-hepatectomía derecha. Esto estaría favorecido porque la confluencia biliar es la estructura más alta del hilio hepático. Este tipo de lesión no ha sido reportada en los principales estudios prospectivos <sup>(16,17,19)</sup> ni en los retrospectivos con mayor número de casos <sup>(23,26)</sup>, tampoco durante el abordaje laparoscópico <sup>(22,25)</sup>. Mouly y cols. <sup>(18)</sup> encontraron que el riesgo de lesión del pedículo hepático izquierdo durante el AG se asocia a una división portal con un ángulo menor a 50°. Para prevenirlo, en la técnica de Machado <sup>(9,10)</sup> las incisiones y el cargado A - B se realizan sobre el sector derecho del hilio y se hace contra-tracción hacia la izquierda durante el grapado.

En 1999, Nakai y cols. <sup>(14)</sup> informaron que el AG podría tener mayor riesgo de fístula biliar postoperatoria. Por el contrario, estudios retrospectivos <sup>(20-24)</sup> y prospectivos <sup>(16,17,19)</sup> posteriores no han llegado a los mismos resultados, demostrando que las complicaciones biliares asociadas al AG tienen una frecuencia similar o menor que con la DHE. En nuestra serie, tras una hepatectomía derecha se presentó una fistula biliar grado A que no afectó la evolución del paciente.

En cuanto a la alteración de la función hepática postoperatoria según el tipo de clampeo vascular aferente, no se ha demostrado una diferencia uniforme y significativa entre las diferentes técnicas <sup>(27)</sup>.

## Conclusiones

---

El AG según la técnica descrita por Machado es un procedimiento sistematizado, reproducible, factible y seguro, aun durante su aplicación inicial. Es un recurso de gran valor en cirugía hepática. El conocimiento anatómico de los pedículos glissonianos es fundamental para llevar a cabo esta técnica con éxito.

## Bibliografía

---

1. Pringle JH. Notes on the Arrest of Hepatic Hemorrhage Due to Trauma. *Ann Surg.* 1908; 48:541-9. doi: 10.1097/00000658-190810000-00005.
2. Lortat-Jacob JL, Robert HG, Henry C. Case of right segmentectomy. *Mem Acad Chir.* 1952;78:244-51.
3. Takasaki K, Kobayashi S, Tanaka S, Saito A, Yamamoto M, Hanyu F. Highly anatomically systematized hepatic resection with Glissonean sheath code transection at the hepatic hilus. *Int Surg.* 1990; 75:73-7.
4. Strasberg S, Linehan D, Hawkins W. Isolation of Right Main and Right Sectional Portal Pedicles for Liver Resection Without Hepatotomy or Inflow Occlusion. *J Am Col Surg.* 2008;206:390-6. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2007.06.317
5. 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. doi: 10.1002/jhbp.410.
6. Ton-That-Tung, Nguyen-Duong-Quang. Segmentary hepatectomy by transparenchymatous vascular ligation. *Presse Med.* 1965;73:3015-7
7. Galperin EI, Karagiulian SR. A new simplified method of selective exposure of hepatic pedicles for controlled hepatectomies. *HPB Surgery.* 1989;1:119-30. doi: 10.1155/1989/28161.
8. Launois B, Sutherland FR, Harissis HA. New technique of Hepp-Couinaud hepaticojejunostomy using the posterior approach to the hepatic hilum. *J Am Coll Surg.* 1999;188:59-62.
9. Machado MA, Herman P, Machado MC. A Standardized Technique for Right Segmental Liver Resections. *Arch Surg.* 2003;138:918-20 doi: 10.1001/archsurg.138.8.918
10. Machado MA, Herman P, Machado MC. Anatomical Resection of Left Liver Segments. *Arch Surg.* 2004;139:1346-9.
11. Koch M; Garden J, Padbury R, Rahbari N, Adam R, Capussotti L, et al . Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: A definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. *Surgery.* 2011;149:680-8. doi: 10.1016/j.surg.2010.12.002
12. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A: Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg.* 2004;240:205–13. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae

13. Surjan R, Makdissi F, Machado MA. Anatomical basis for the intrahepatic glissonian approach during hepatectomies. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(2):128-31. doi: 10.1590/S0102-67202015000200011
14. Nakai T, Koh K, Funai S, Kawabe T, Okuno K, Yasutomi M. Comparison of controlled and Glisson's pedicle transections of hepatic hilum occlusion for hepatic resection. *J Am Coll Surg.* 1999;189:300-04. doi: 10.1016/s1072-7515(99)00127-1.
15. Machado MA, Herman P, Figueira E, Bacchella T, Machado MC. Intrahepatic Glissonian access for segmental liver resection in cirrhotic patients. *Am J Surg.* 2006;192:388-92. doi: 10.1016/j.amjsurg.2006.01.017
16. Ji B, Wang Y, Wang G, Liu Y. Curative Resection of Hepatocellular Carcinoma Using Modified Glissonean Pedicle Transection versus the Pringle Maneuver: A Case Control Study. *Int. J. Med. Sci.* 2012; 9:843-52. doi: 10.7150/ijms.4870.
17. Giordano M, Lopez-Ben S, Codina-Barreras A, Pardina B, Falgueras L, Torres-Bahi S, et al. Extra-Glissonian approach in liver resection. *HPB.* 2010;12:94-100. doi: 10.1111/j.1477-2574.2009.00135.x
18. Mouly C, Fuks D, Browet F, Mauvais F, Potier A, Yzet T, et al. Feasibility of the Glissonian approach during right hepatectomy. *HPB.* 2013;15: 638-45. doi: 10.1111/hpb.12035.
19. Figueras J, Lopez-Ben S, Lladó L, Rafecas A, Torras J, Ramos E, et al. Hilar Dissection versus the "Glissonean" Approach and Stapling of the Pedicle for Major Hepatectomies: A Prospective, Randomized Trial. *Ann Surg.* 2003;238: 111-9. doi: 10.1097/01.SLA.0000074981.02000.69.
20. Smyrniotis V, Arkadopoulos N, Theodoraki K, Voros D, Vassiliou I, Polydorou A, et al. Association between biliary complications and technique of hilar division (extrahepatic vs. intrahepatic) in major liver resections. *World J Surg Oncol.* 2006;4:59. doi:10.1186/1477-7819-4-59.
21. Karamarković A, Doklešić K, Milić N, Djukić V, Bumbasirević V, Sijački A, et al. Glissonean pedicle approach in major liver resections. *Hepatogastroenterology.* 2012;59(118):1896-901. doi: 10.5754/hge12198
22. Machado MA, Surjan R, Basseres T, Schadde E, Costa F, Maldissi F. 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(3):643-51. doi: 10.1016/j.surg.2016.01.017.
23. D'Amico F, Allen P, Eaton A, DeMatteo R, Fong Y, Kingham T, et al. Vascular inflow control during hemi-hepatectomy: a comparison between intrahepatic pedicle ligation and extrahepatic vascular ligation. *HPB (Oxford).* 2013;15:449-56. doi: 10.1111/j.1477-2574.2012.00618.x.
24. Cresswell A, Welsh F, John T, Rees M. Evaluation of intrahepatic, extra-Glissonian stapling of the right porta hepatis vs. classical extrahepatic dissection during right hepatectomy. *HPB (Oxford).* 2009;11:493-8. doi: 10.1111/j.1477-2574.2009.00083.x
25. Machado MA, Makdissi F, Surjan R. Laparoscopic liver resection. Personal experience with 107 cases. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2012; 39(6):483-8. doi: 10.1590/s0100-69912012000600007.
26. Karamarković A, Doklešić K. Pre-resectional inflow vascular control: extrafascial dissection of Glissonean pedicle in liver resections. *Hepatobiliary Surg Nutr.* 2014;3(5):227-37. doi: 10.3978/j.issn.2304-3881.2014.09.09.
27. Chouillard E, Gumbs A, Cherqui D. Vascular clamping in liver surgery: physiology, indications and techniques. *Annals of Surgical Innovation and Research.* 2010;4:2. doi: 10.1186/1750-1164-4-2

**Contribución autores:**

Castro, A.	Concepción, diseño, realización, análisis, redacción.
Murias, F.	Concepción, diseño, realización.
Cerchiari, E.	Realización.
Curi, J; González, F; Olivera, E; Machado, MA.	Análisis, revisión crítica.

Los autores declaran que no existe conflicto de interés

**Nota:** Este artículo fue aprobado por el editor Gustavo Rodríguez Temesio.