



# Aplicación de la videolaparoscopia en el estudio de la segmentación hepática

## Application of videolaparoscopy in the study of hepatic segmentation



ARGENTINA



Ganador Premio "Juan Carlos Casiraghi 2015"

Argañaraz, Camilo O.; Brión, Federico S.; Guantay, Leonel G.; Ahumada Julio, José F.;  
Montero Núñez, Emilse N.; Lacsí, Facundo M.

Depto. Ciencias de la Salud y Educación, Carrera Medicina  
Universidad Nacional de La Rioja (UNLAR) La Rioja - Argentina

E-mail de autor: Federico S. Brión [fedee\\_8@hotmail.com](mailto:fedee_8@hotmail.com)

### Resumen

A lo largo del tiempo la concepción de la segmentación hepática fue cambiando de acuerdo al abordaje de distintos investigadores; entre los principales: Healey y Schroy y Couinaud. Utilizando distintos elementos anatómicos para su clasificación. Para el caso de Couinaud la segmentación hepática tiene su fundamento en la distribución intraparenquimatosa de las ramas del pedículo hepático, vena porta, conducto biliar y arteria hepática, y en los territorios hepáticos dependientes de la misma. Pero teniendo como elemento guía a la distribución de la vena porta.

En el año 2000, el Comité de Terminología de la International Hepato-Pancreato-Biliary Association desarrolló una nomenclatura unificada y global denominada Terminología unificada Brisbane 2000. Por otro lado, cada clasificación en la historia de la Anatomía Hepática han sido desarrolladas respondiendo a la necesidad de los diferentes tratamientos quirúrgicos cada vez más complejos y precisos con el fin de preservar mayor cantidad del órgano, utilizándola tanto para tratar patologías, como para trasplante en donante vivo compatible y respondiendo también a los avances técnicos y tecnológicos aplicados a la medicina. Todas estas clasificaciones fueron tomadas en cuenta para el desarrollo de este trabajo, pero principalmente las desarrolladas últimamente por Couinaud y Brisbane. De esta manera el estudio de la anatomía hepática ha resultado un tema complejo de tratar para los investigadores como su estudio por los alumnos de las escuelas de medicina, al no poder apreciarlas correctamente en un cuerpo cadavérico como corresponde en el material vivo. Así encontramos en el estudio por Video laparoscopia un recurso de gran ayuda para el docente y ayudantes de cátedra al momento de dictar el tema, como también para el alumno ayudándolo en la interpretación imagenológica para su ubicación espacial del órgano con su correspondiente segmentación, y en la consolidación del conocimiento. Estableciendo esta técnica visual como método de enseñanza-aprendizaje es decir, como una herramienta para que el docente desarrolle su clase y para que el alumno aplique sus conocimientos. Además de evitar la inhalación de formol como sucede al estudiar en un material cadavérico. Por ello el siguiente trabajo se desarrolla alrededor del objetivo principal, que es la aplicación de la videolaparoscopia como método para el procedimiento de enseñanza-aprendizaje para la segmentación hepática.

**Palabras clave:** hígado, segmentación hepática, videolaparoscopia, procedimiento enseñanza-aprendizaje

### Abstract

All over the time the concepts of segmentation liver was changing according to different researchers were dealing of it; between the mains: Healey and Schroy and Couinaud. Using different anatomical elements for its classification. In the case of Couinaud, liver segmentation has its foundation in the intraparenchymal distribution of the branches of the hepatic pedicle, portal vein, hepatic artery and bile duct, and liver territories depend thereof but having as guide element for its distribution to the portal vein.

In 2000, the International Hepatic-Biliary-Pancreatic Association Committee of Terminology developed a unified, global nomenclature called "Unified Terminology Brisbane 2000". Furthermore each classification in the history of Liver Anatomy have been developed in response to the need increasingly complex and more precise for various surgical treatments to preserve as much of the organ possible, using it both to treat pathologies as compatible living donor transplantation and also responding to the technical and technological advances applied to medicine. All these classifications were taken account in the development of this work but mainly the developed for Couinaud and Brisbane. This the study of liver anatomy has been a complex issue of trying to researchers as the study by the students of medical schools, unable to properly appreciate a cadaverous body accordingly in living material. We find in the study by Video laparoscopy a resource of great help for teachers and assistants when delivering the topic as well as for helping the student in the imagenological interpretation for the organ spatial location with its corresponding segmentation, and the consolidation of knowledge. Establishing this visual technique as a method of teaching and learning that is a tool for teachers to develop their class and students to apply their knowledge. Besides avoiding inhalation of formaldehyde as happens to study in a cadaveric material. Therefore the following work develops around the main objective, which is the application of video laparoscopy as a method for teaching-learning process to the liver segmentation.

**Keywords:** liver, liver segmentation, videolaparoscopy, teaching learning process

## Introducción

La nomenclatura de la anatomía segmentaria del hígado plantea una serie de interpretaciones y terminologías diferentes que son confusas; La descripción realizada por Healey y Schroy y Couinaud a mediados del siglo XX, permitió dejar atrás los conceptos clásicos de lóbulos derecho e izquierdo reemplazándola por segmentos y subsegmentos hepáticos, basándose en la distribución intrahepática de los pedículos glissonianos, haciendo posible el inicio de resecciones hepáticas cada vez más precisas, hasta llegar a la práctica de un gran número de hepatectomías para la resolución de problemas cada vez más complejos.

Ingresando en el Siglo XXI, para unificar las denominaciones que hasta ese momento llevaban a la confusión, el Comité de Terminología de la International Hepato Pancreato Biliary Association (IHPBA) implemento la llamada "Terminología unificada Brisbane 2000", que es la que actualmente se reconoce por los foros nacionales e internacionales de Cirugía Hepática.

El objetivo del presente trabajo es efectuar una descripción anatómica de la segmentación hepática, mediante la utilización de video laparoscopia abdominal para su mejor comprensión y su importancia en el beneficio de la utilización de este método para el proceso enseñanza-aprendizaje en el diagnóstico y tratamiento de patologías hepáticas.

## Anatomía Hepática

Healey y Schroy (1953) fueron los primeros en dividir el hígado en partes funcionales. Sugirieron una clasificación basada en los conductos biliares y la ramificación de la arteria hepática. Dividieron el hígado en izquierdo y derecho y describieron cinco segmentos: medial, lateral, posterior, anterior y caudado. El hígado está dividido en base a la línea de Cantlie. Esta se extiende desde el lado izquierdo de la fosa vesicular a la izquierda de la vena cava inferior.

Según Couinaud (1971), la segmentación hepática tiene su fundamento en la distribución intraparenquimatosa de las ramas del pedículo hepático, vena porta, conducto biliar y arteria hepática, y en los territorios hepáticos dependientes de la misma. Según este autor esta sistematización tiene como elemento director a la vena porta (la arteria y el conducto biliar ramifican de una manera similar). Estos conductos, por división sucesiva dan origen a las ramas primarias, a las ramas secundarias o sectoriales y por último los vasos que irrigan a los segmentos.

A continuación, comparamos ambas clasificaciones:

CLASIFICACIONES				
PARTES	J.E. Healey y P.C. Schroy (1953)		C. Couinaud (1957) (1971)	
	Segmento	Subsegmento	Segmento	Subsegmento
Dorsal	Caudado	Izquierdo	Lóbulo Caudado	I
		Derecho		
Izquierda	lateral	Superior	Lateral	II
		Inferior		III
	Medial	Superior	Paramediano	IV
		Inferior		
Derecha	Anterior	Inferior	Paramediano	V
		Superior		VIII
	Posterior	Inferior	Lateral	VI
		Superior		VII

En el año 2000, el Comité Científico de la Asociación Internacional Hepato-Bilio-Pancreática (IHPBA), aprobó unánimemente una nueva terminología, elaborada por un grupo de expertos mundiales, para poner fin a la confusión entre los términos franceses y anglosajones, tanto referentes a la anatomía como a los tipos de resecciones hepáticas.

Esta nueva clasificación se conoce como clasificación de Brisbane, donde se utiliza una terminología que pueda ser internacionalmente difundida y utilizada por todos los cirujanos hepáticos.

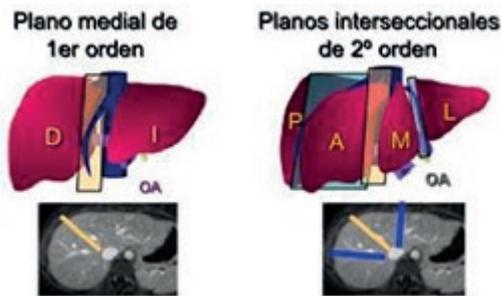
Se buscaron palabras que tuviesen la misma raíz latina derivada de cortar o escindir, y que pudieran ser traducidas a la mayoría de los idiomas. Estos términos son sector, sección y segmento.

Con respecto a la anatomía de superficie, se mantuvieron los mismos conceptos de la anatomía clásica (ligamentos, cisuras y lóbulos).

En lo referente a la anatomía funcional o quirúrgica, se presentan divisiones de primero, segundo y tercer orden.

El lóbulo caudado se manifiesta como una estructura independiente.

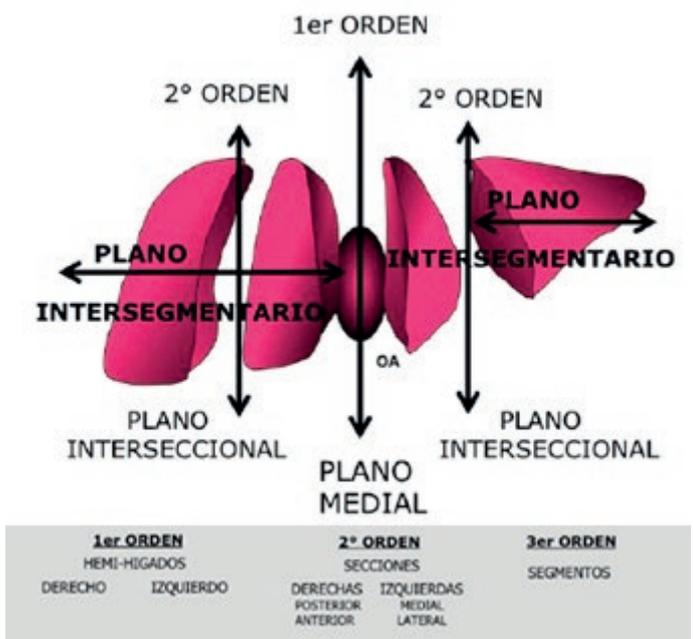
La primera etapa es la división en dos mitades, cuya irrigación aferente y drenaje biliar proviene de las ramas de primer orden, derechas e izquierdas. El plano de primer orden es medial es establecido por el recorrido de la vena hepática media. Se dividen así a dos hemi-hígados, derecho e izquierdo.



La disposición alternada vena hepática-pedículo glissoniano permite establecer planos que son irrigados por ramas de 2º orden, dando lugar a la siguiente etapa de sistematización hepática. Estas divisiones de segundo orden corresponden a los planos interseccionales; en el hemi-hígado derecho, al plano coronal donde discurre la vena hepática derecha, dividiéndolo en dos secciones, anterior y posterior.

El hemi-hígado izquierdo también queda dividido en dos secciones, medial y lateral por el plano interseccional que corresponde a los ligamentos redondo y falciforme. Es de destacar que se sigue manteniendo la premisa de venas hepáticas que separan lechos glissonianos, ya que en ese mismo plano discurre una vena accesoria pero constante, que desemboca en la vena hepática izquierda, denominada por su topografía vena cisural o vena de la cisura umbilical.

Las divisiones de tercer orden, correspondientes a los planos intersegmentarios, no tienen un límite preciso, y dependen de los pedículos glissonianos que llevan irrigación y presentan drenaje biliar en forma independiente a cada uno de los segmentos que describiera Couinaud. En esta nueva terminología, estos segmentos se denominan con números arábigos (no ya romanos, como lo propuso Couinaud) del 1 al 8, comenzando por el lóbulo caudado.



## Materiales y métodos

**Materiales:** Preparado de Hígado fijado de material cadavérico en formol al 10% mediante técnica de disección clásica: *Pinzas de disección. Bisturí. Mango de Bisturí. Separador Farabeuf. Instrumental y equipo de laparoscopia. Video laparoscopia. Cámara Fotográfica.*

**Métodos:** El método empleado fue la videolaparoscopia, que es una alternativa antes las técnicas convencionales, que nos permite la visión de la cavidad abdominal mediante la ayuda de una lente óptica, para establecer un diagnóstico y/o eventual tratamiento, por lo que el abordaje por medio de la video laparoscopia, considerada mínimamente invasiva en relación a la laparotomía, nos permite la visualización de la cavidad abdominal mediante la introducción de una lente óptica previa neumatización de la misma con dióxido de carbono, fue utilizada con el fin de observar y obtener imágenes de la segmentación hepática directa en material vivo.

También se realizó disecciones de tres hígados en material cadavérico perteneciente al Instituto Médico Forense del Hospital Escuela y de Clínicas "Virgen María de Fátima" de la Universidad Nacional de la Rioja realizando la comparación con las imágenes obtenidas de video laparoscopia, para la comprensión y aplicación de los conocimientos adquiridos de la anatomía topográfica.

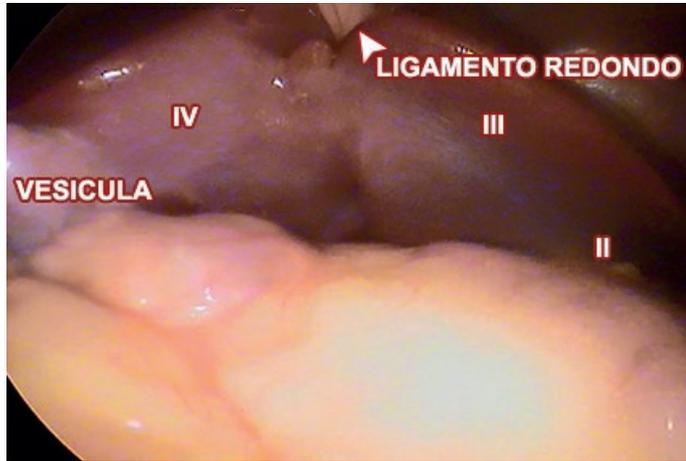
## Resultados

Mediante la visualización de la segmentación hepática por video laparoscopia exploradora y empleando la nomenclatura descripta por Couinaud, se observa de manera directa desde la cara inferior los subsegmentos II, III, IV, V, VI, VII (**ver Figs. 3 y 4**); el subsegmento 1 o lóbulo caudado no se logra visualizar (**ver Fig. 5**) porque desde una vista anteroinferior se interpone el epiplón menor que rodea el hilio hepático, pero se puede apreciar en esta figura el hiato de Winslow, estructura de difícil comprensión por parte de los alumnos; desde una visualización anteroinferior (**ver Fig.6**) se logra visualizar los subsegmentos V, VI, VII, VIII, tomando como reparos anatómicos el borde anteroinferior del hígado, la vesícula, el diafragma y el gran cartílago costal.

Además del estudio in vivo se realizó la observación de la segmentación hepática en materiales cadavéricos comparando y analizando con las imágenes obtenidas mediante videolaparoscopia.

En la **Fig. 7** se aprecia la cara posteroinferior con la visualización de los diferentes subsegmentos exceptuando el subsegmento VIII.

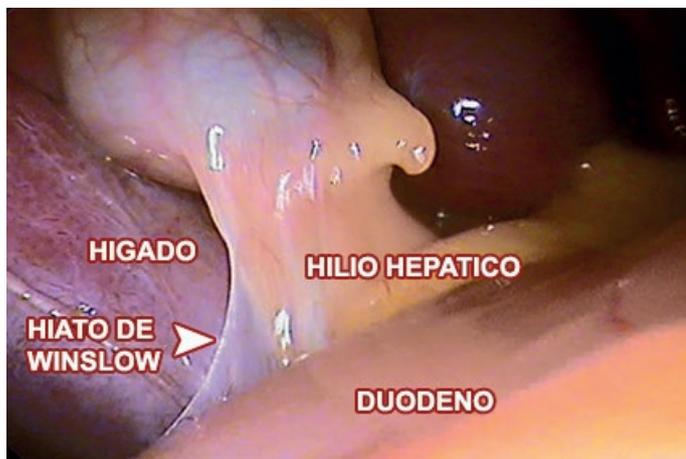
En la **Fig. 8** se observan los diversos subsegmentos (I, II, III, IV, V, VI, VII) y los reparos anatómicos con los que toma relación el hígado a este nivel: Vesícula, Ligamento Redondo, Duodeno (1ª porción) e Hilio hepático.



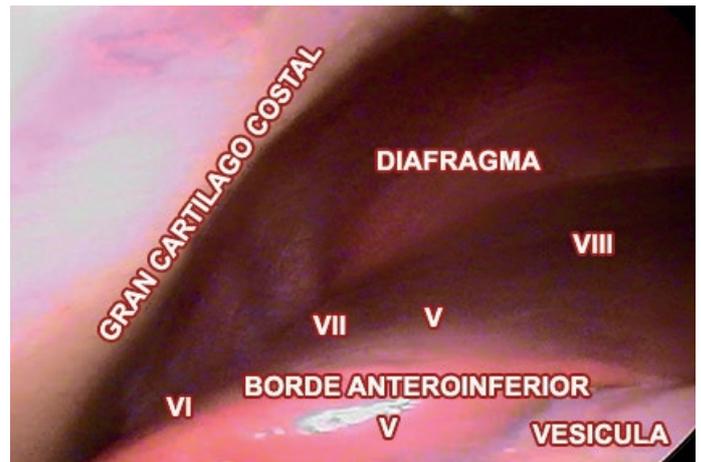
**Fig. 3:** Vista inferior del hígado mediante videolaparoscopia visualizando los subsegmentos II, III, IV y como reparo anatómico la vesícula



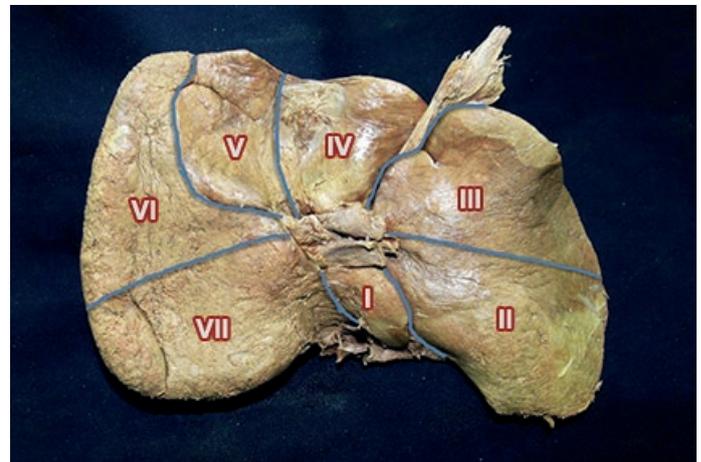
**Fig. 4:** Vista inferior del hígado mediante videolaparoscopia observando los subsegmentos IV, V, VI, VII y tomando como reparo anatómico la vesícula e hilio hepático



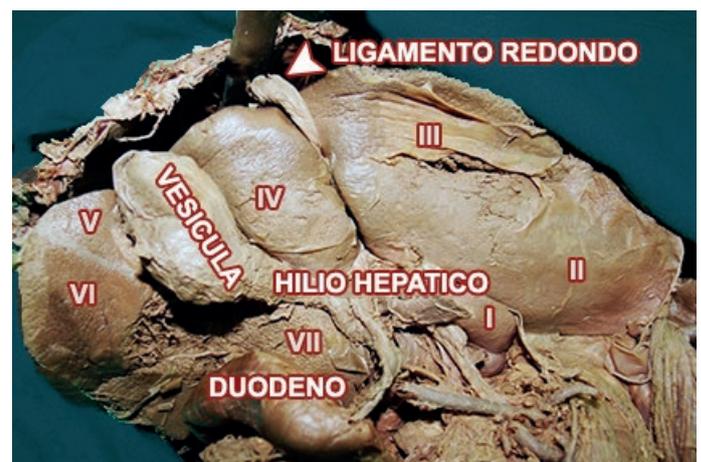
**Fig. 5:** Vista Inferior del Hígado donde apreciamos el hiato de Winslow con algunos de sus límites



**Fig. 6:** Vista anteroinferior de Hígado donde podemos observar los subsegmentos V, VI, VII, VIII y tomando como reparo anatómico el borde anteroinferior del hígado la vesícula y el gran cartilago costal



**Fig. 7:** Vista inferior de Hígado fijado en formol al 10% con observación de los subsegmentos I, II, III, IV, V, VI, VII y tomando como reparo anatómico el hilio hepático y el ligamento redondo



**Fig. 8:** Vista inferior del Hígado en abdomen en material cadavérico donde se observan los subsegmentos I, II, III, IV, V, VI, VII y tomando como reparo anatómico el duodeno, la vesícula, el hilio hepático y el ligamento redondo

En una vista anteriosuperior (**ver Fig. 9**) se visualizan los subsegmentos II, III, IV, V, VI, VII, VIII; el único subsegmento que no se puede visualizar de esta cara es el subsegmento I (lóbulo caudado).

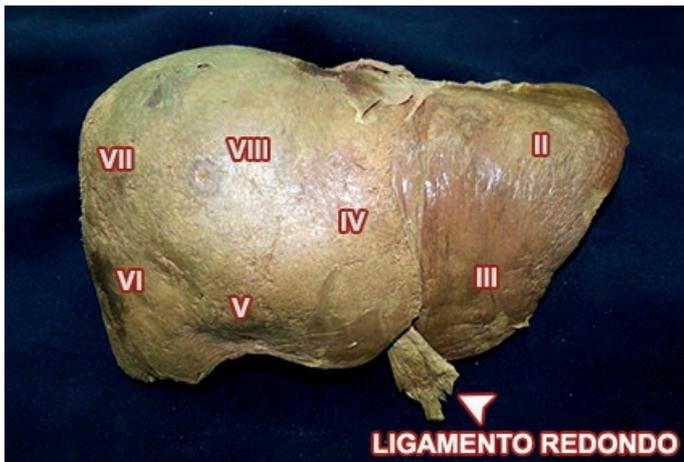


Fig. 9: Vista anterosuperior del Hígado con observación de los subsegmentos II, III, IV, V, VI, VII, VIII y tomando como referencia el ligamento redondo

## Discusión

Como ya hemos mencionado anteriormente a lo largo de la historia de la anatomía hepática se han postulado diferentes clasificaciones de la segmentación hepática, cada una de ellas acomodadas a la necesidad de los procedimientos quirúrgicos cada vez más complejos y más precisos para preservar mayor cantidad de órgano.

Además todos estos postulados fueron respondiendo en el tiempo a avances técnicos y tecnológicos aplicados a la medicina para el tratamiento y diagnóstico de diferentes patologías. Todas ellas reunidas luego en la Terminología unificada Brisbane 2000 expuesta por la Asociación internacional Hepato-Bilio-Pancreática para su posterior aplicación y estudio por cirujanos, especialistas y estudiantes de medicina.

El problema surge cuando los estudiantes que encaran por primera vez su estudio no pueden consolidar los conocimientos referidos al tema ya que les resulta dificultosa su ubicación espacial en el órgano como así también su correspondiente segmentación.

He aquí la aplicación de la videolaparoscopia como una gran herramienta de ayuda para el avistamiento del órgano en su correspondiente localización, su segmentación y su relación con los diferentes elementos anatómicos circundantes en material vivo.

Siendo beneficiosa tanto para el docente, como expositor del tema y generador de conocimientos; y para el alumno como espectador del dictado del tema y explorador de ello. Involucrando así a esta técnica visual como una herramienta más en el procedimiento pedagógico de enseñanza – aprendizaje en este campo anatómico.

## Conclusión

La interpretación de la segmentación hepática con su correcta orientación espacial se facilita con la visualización de imágenes videolaparoscópicas utilizadas como complemento de los preparados formalizados convencionales, aportando al proceso de enseñanza – aprendizaje un nuevo método para facilitar la comprensión y afianzar conocimientos en el área, además de la introducción de las nuevas tecnologías en pedagogía.

## Referencias

1. Lo Tártaro, M.; Medan, C. *Segmentación hepática y su correlato con imágenes de RMN*; Revista Argentina de Anatomía Online 2010, vol. 1, n°1, pp. 11 – 15.
2. Andriani, C. *La torre de Babel, París y Brisbane: un recorrido sobre sus influencias en la terminología de la segmentación hepática*; Revista Argentina de Anatomía Online 2010, vol. 1, n° 3, pp. 84 – 88.
3. Rouviere, H.; Delmas, A. *Tomo II: Tronco. Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional*, 10ª Edición, editorial Mason, Barcelona 2001, pp. 388 – 412