

# Momentos Estelares de la Cirugía Hepática



Hospital General Universitario  
Gregorio Marañón

Buenas tardes. Prof Arias, Prfra Aller, Profesores del Departamento, Colegas, Alumnos, Invitados:

En primer lugar quiero agradecer al Prof Arias, Director del Departamento de Cirugía, por su invitación a este Ciclo de Conferencias y es un honor para mi estar ante Uds. con objeto de presentarles un relato sobre los **"Momento Estelares de la Cirugía Hepática"**

## **Momentos Estelares de la Cirugía Hepática**

### **“A Hombros de Gigantes”**

- **Mitos**
- **Datos históricos**
- **Anécdotas y Serendipias**
- **Desarrollo actual**
- **Perspectivas futuras**

Como les decía esta presentación es una **Narración** de los hitos mas significativos que han marcado el desarrollo de la Cirugía Hepática desde su inicio en la Mitología hasta su desembarco en la Ciencia. Se mezclan hechos mitológicos, históricos, anécdotas, hallazgos casuales y, como no, científicos, hasta terminar en la especulación del futuro.

## Prometeo y el Fuego

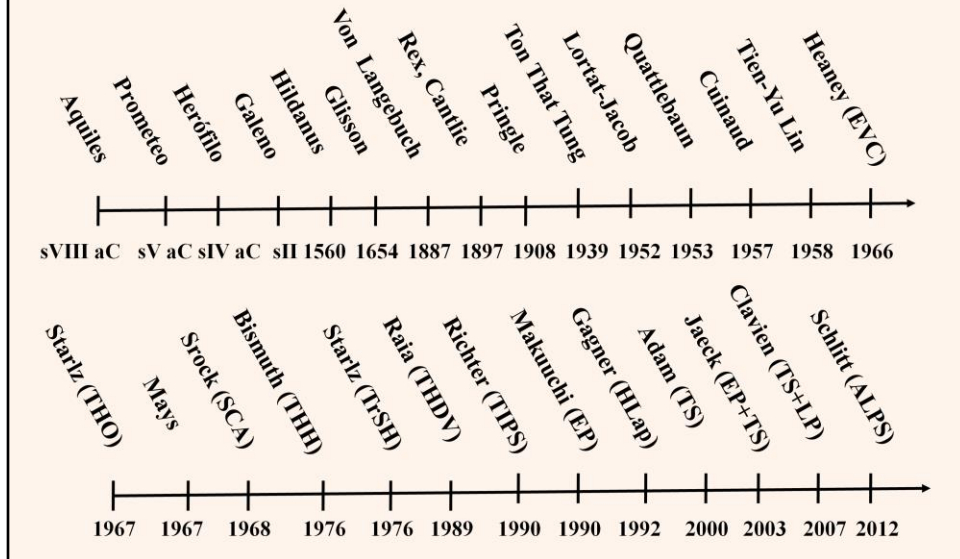


*“Prometeo lleva el Fuego a la Humanidad”*

*Heinrich F Füger, 1817*

El mito comienza con el castigo de **Prometeo**, hijo del mortal **Peleo** y de la diosa **Tetis**, condenado por traer el “fuego” de los dioses, la luz a los hombres, que hasta entonces habían vivido en la obscuridad intelectual.

## Momentos Estelares de la Cirugía Hepática “A Hombros de Gigantes”



**La flecha del tiempo** que abarca toda la Cirugía Hepática es larga, acumulando 28 siglos de historia. Nace en la Mitología Griega con **Aquiles** y **Prometeo** y termina en nuestros días. Todo ese largo periodo de tiempo esta jalonado por acontecimientos y desarrollos técnicos que se han intensificado desde el XX hasta recientemente. Me detendré en los periodos y años en los que la aportación al conocimiento supuso un cambio de paradigma.

Observan como la intensidad y frecuencia de los acontecimientos que marcan el progreso se acumulan de forma estrepitosa en los últimos 50 años.

## Hechos Fundamentales de la Cirugía Hepática

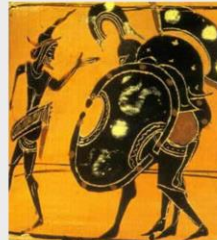
- Hemorragia
- Regeneración del remanente hepático

Los dos hechos fundamentales que han marcado la cirugía hepática han sido la **hemorragia** y la **regeneración** del hígado remanente. Han sido tradicionalmente los elementos limitantes para el progreso de esta cirugía. La primera porque era causa de gran mortalidad perioperatoria por exanguinación y la segunda porque la inexistencia de un necesario remanente crítico de parénquima era seguida de un estado de insuficiencia hepática incompatible con la vida. Ambos han sido objeto de intensos y continuados esfuerzos por dominarlos.

# Hemorragia

**“Aquiles hirió mortalmente a Polidoro con su propia espada en el hígado, saliendo éste hacia fuera, y de él comenzó a manar sangre oscura impregnando su túnica, y los ojos del Troyano se nublaron hasta que la luz desapareció”**

*Homero, S VIII a.C.  
La Iliada, Libro XX*

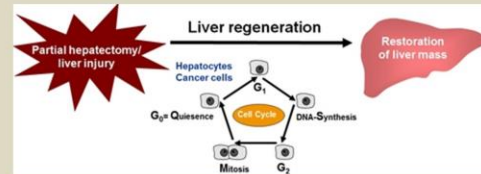


Probablemente la primera descripción de la hemorragia de una lesión hepática fue narrada poéticamente en **La Iliada** cuando el veloz y valiente **Aquiles** hiere mortalmente en el hígado a **Polidoro**, hermano del troyano **Héctor** con el que mas tarde se batiría y también mataría.

# Regeneración Hepática



*“Prometeo encadenado”*  
*Esquilo, sV aC*



La regeneración hepática se describe, también, por vez primera en la historia, cuando **Zeus** condenó al titán **Prometeo** por robar el fuego de los dioses a un castigo en las montañas **del Cáucaso**. La pena consistía en que un águila devorase diariamente el hígado del condenado que se regeneraba diariamente debido a la inmortalidad de **Prometeo**. Hoy sabemos que entre los promotores de la regeneración de los hepatocitos, la propia hepatectomía, es decir la pérdida de masa hepática, es el factor mas potente de la regeneración. En este caso ejecutada de forma secuencial por el duro pico de la rapaz.

## Castigo de Prometeo



Existen numerosas pinturas y grabados dedicados al castigo de **Prometeo**. En cada una los autores lo expresan de diferente manera pero es habitual que, como en este cuadro, el águila muerde en un lugar, hipocondrio izdo, alejado de la localización anatómica común del hígado, el hipocondrio dcho.

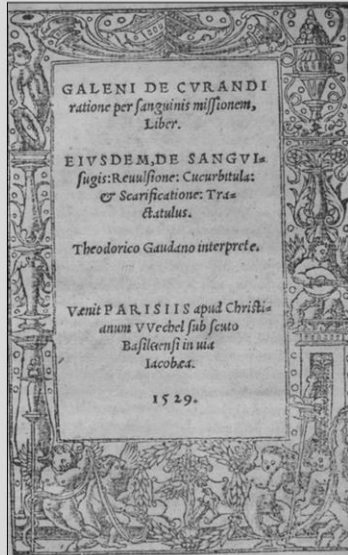


**Herófilo de Calcedonia, 335 a.C.  
Anatomía y disección en cadáveres**



**Herófilo de Calcedonia** en el **sIV aC** hizo descripciones anatómicas básicas, pero correctas, basadas en la disección de cadáveres, mencionando la forma lobular del hígado y la presencia en su interior de **“sangre obscura y un extraño líquido verdoso”**.

## Anatomía: Cita los Textos de Herófilo



**Galeno de Pérgamo (130 - 200)**  
Médico griego

Después de terminar sus estudios en **Alejandro**, **Galeno** regresa a **Pérgamo** donde ejerce la medicina. **Galeno** retoma los textos de **Herófilo** dando por correctas sus observaciones pero sin verificarlas en disecciones de cadáveres humanos, entonces prohibidas por la ley. Sus observaciones en la disección de animales le llevaron a cometer algunos errores anatómicos.

Se detuvo en la descripción de las grandes venas del cuerpo cuyo origen las centró en el hígado y a su contenido al que denominó "**sangre negra**" cuyo origen era también el hígado. Describió también la "**bilis negra**", parte de la cual se eliminaba y otra se mezclaba con la sangre. Postuló que el hígado era el lugar donde se realizaba la "**segunda digestión**", principio fisiológico vigente en la actualidad cuando nos referimos al ciclo enterohepático.

Sus aportaciones anatómicas fueron a menudo deficientes pero las fisiológicas demostraron su gran espíritu de observación.

- Hígado: “La fábrica de sangre”
- Suturas y ligaduras vasculares
- Pequeñas resecciones hepáticas en trauma penetrante



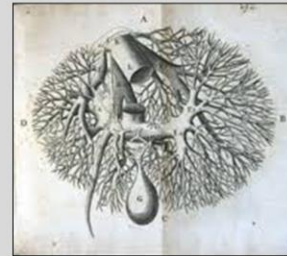
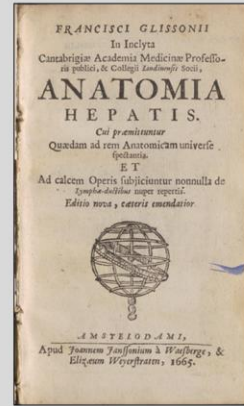
**Ambroise Paré, 1550-1590**

**Ambrois Paré**, por su origen humilde, no tuvo formación académica y ejerció como cirujano-barbero. Debido a esta circunstancia su obra original no se escribió en latín sino en francés. Su gran actividad en las campañas de guerra francesas de la época le brindó la oportunidad de ser considerado como **“cirujano real”**. Dada su gran experiencia en heridas de guerra hizo aportaciones de interés para la cirugía que entonces se limitaba a traumatismos penetrantes por arma blanca o de fuego. Siguiendo el concepto fisiológico de **Galeno** denominó al hígado como la **“fábrica de sangre”** e introdujo por vez primera las ligaduras y suturas para dominar la hemorragia parenquimatosa y ejecutó, en supervivientes, algunas pequeñas resecciones, limitadas probablemente a zonas desvitalizadas del parénquima.

## Anatomía del Hígado



Francis Glisson, 1599-1677



El inglés **Francis Glisson**, Profesor de Anatomía de la **Universidad de Cambridge**, fue el gran precursor de la moderna anatomía quirúrgica del hígado en el **sXVII**. **Glisson** describió la cápsula que envuelve la víscera y la vascularización venosa y portal así como un esbozo de la anatomía biliar con dibujos complejos que orientaban bien la distribución vascular espacial de su interior. Su tratado de **"Anatomía Hepatis"** fue el mas completo de la época y facilitó los primeros pasos para comprender la cirugía hepática. Fue la obra de estudio imprescindible para los cirujanos de entonces.

# Primera Resección Hepática Electiva con éxito, 1888



Carl Langenbuch, 1846-1901

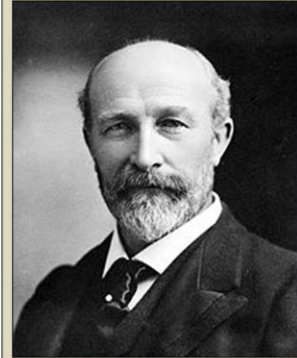
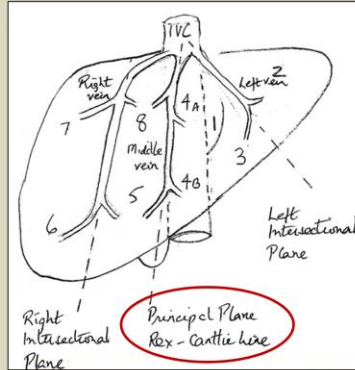


**Carl Langenbuch**, Profesor de Cirugía y Director del **Lazarus Hospital de Berlin** realizó la primera colecistectomía reglada y describió las indicaciones y técnica de la coledocotomía, duodenotomía y papilotomía entre 1882-85. Llevó a cabo la **primera hepatectomía mayor**, probablemente una seccionectomía lateral izda en 1888.

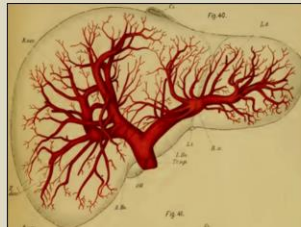
## Plano avascular interlobar



Hugo Rex, 1861-1936



James Cantlie 1851-1926



**Hugo Rex** en 1888 y **James Cantlie** en 1897 describieron un plano medio interlobar entre la vesícula biliar y la VC Suprahepática, “**relativamente avascular**”, que podía permitir una penetración parenquimatosa con riesgo menor de hemorragia. En el hilio describieron la “**triada glissoniana**”, recubierta por una “**vaina fibrosa**”. Estos hallazgos facilitaron décadas después los diferentes abordajes vasculares y la sección parenquimatosa.

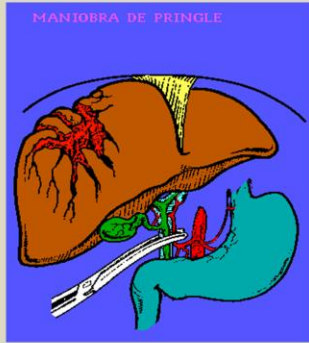
**NOTES ON THE ARREST OF HEPATIC HEMORRHAGE DUE TO TRAUMA.**

**BY J. HOGARTH PRINGLE, F.R.C.S.,**

**OF GLASGOW,**

**. Ann Surg.  
(1908), 541-549.**

**Lecturer on Surgery in Queen Margaret College, Surgeon to the Glasgow  
Royal Infirmary.**



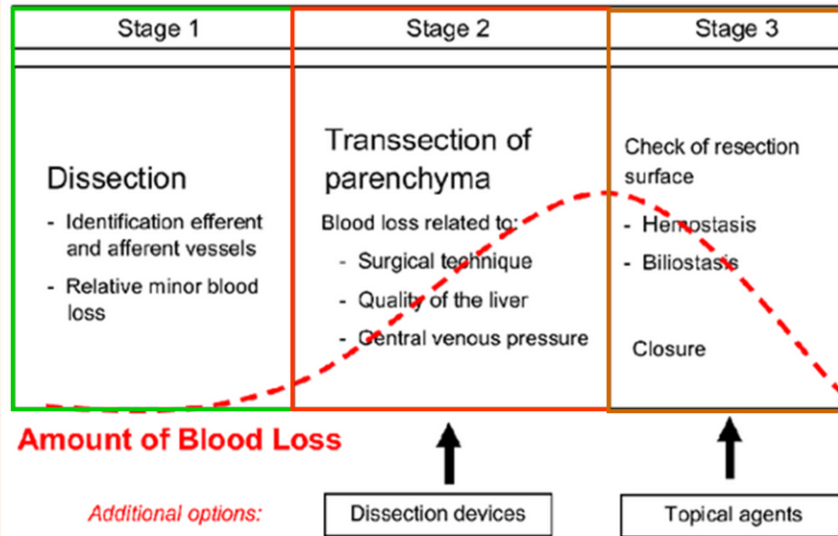
**James Hogarth Pringle, 1863-1941**

El escocés **James Hogarth Pringle** demostró en 1908 que la oclusión completa de las estructuras vasculares del ligamento hepatoduodenal disminuía considerablemente la hemorragia hepática en casos de traumatismo hepático. La utilizó en varios casos comprobando el control del sangrado, a pesar de lo cual, ninguno de los primeros pacientes sobrevivió al evento.

Esta maniobra es una herramienta esencial hoy día en la estrategia técnica quirúrgica.



## Tiempos de la Resección Hepática



Existen **tres fases críticas en la resección hepática**: la disección de los pedículos vasculares., la transección del parénquima y la hemostasia y biliostasis final. Las dos primeras pueden ser causa de mortalidad perioperatoria y la última de complicaciones graves postoperatorias



## **Transección Parénquima**

**1939 Ton That Tung: Anatomía y 1ª descripción transección parénquima. Abordaje anterior**

**1953 Quattlebaun JK: 1ª Trisegmentectomía / Transección roma**

**1954 Tien-Yu Lin: “Finger Fracture”**

**1972 Tien-Yu Lin: Clamp circunferencial**

**1982 Bismuth H: “Kellyclasia”**

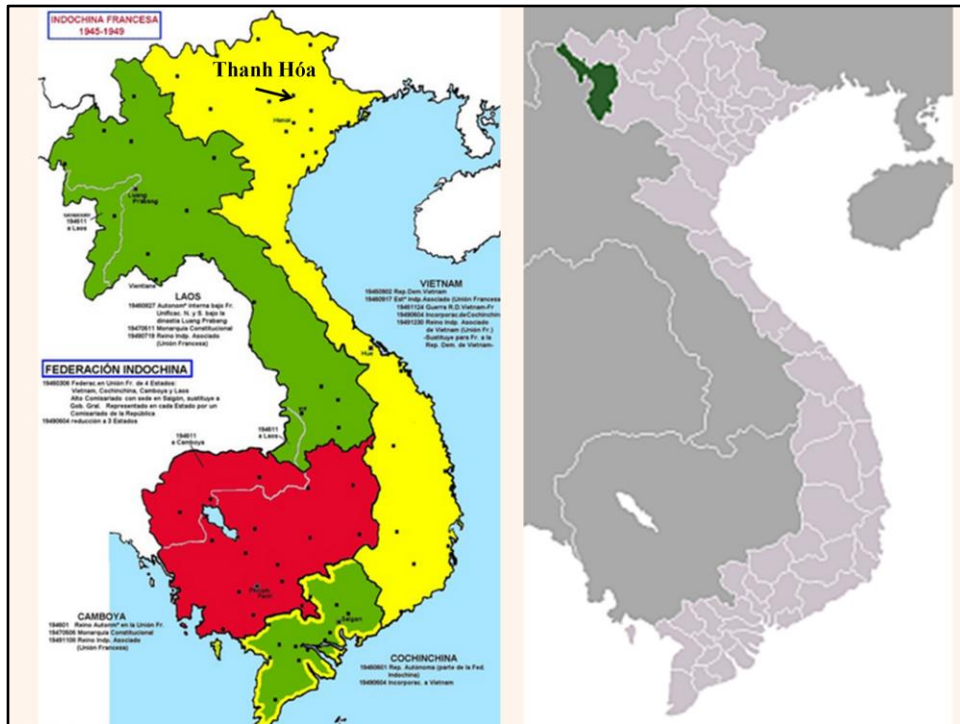
**'90 Bisturí Ultrasónico**

**'90 Staplers**

**'2000 Selladores de Radiofrecuencia y Radiofrecuencia Lineal (Ligasure / TissueLink / Habib)**



La transección parenquimatosa es un tiempo crítico. La secuencia histórica de los progresos técnicos va desde los progresos iniciales en la técnica quirúrgica en la primera mitad del sXX a los desarrollos tecnológicos que incluyen instrumentos como las grapadoras y los selladores de radiofrecuencia que ejecutan hemostasia con rapidez y eficacia por medios mecánicos compresivos o generando calor que convierte a las proteínas en sellos hemostáticos.



Estos son los mapas correspondientes a la antigua **Federación Indochina** de dominio francés. En el norte del actual Vietnam existía, y aún existe, una ciudad aristocrática llamada **Thanh Hóa**. **Indochina** estaba constituida una población oriental muy heterogénea cuya élites dominantes eran los mandarines chinos. La relaciones con la potencia colonial, Francia, desembocaron en una guerra prolongada, **1ª Guerra de Indochina**, que luego tuvo su segunda versión en la llamada **“Guerra de Vietnam”**

## Ton That Tung

(Vietnam - Thanh Hóa, 1912-Ha Noi, 1982)



- Anatomía vascular
- Anatomía segmentaria
- Abordaje parenquimatosos

**Ton That Tung**, nació en **Thanh Hóa** en el seno de una familia mandarín. Desatendió los consejos de su madre para continuar su formación como clase dominante en la aristocracia indochina de la época. Se trasladó a **Hanoi** donde estudió Medicina y después Cirugía en la Escuela Francesa de Medicina. Educado por cirujanos franceses, tuvo como maestro al **Prof Meyer** quién le introdujo su interés por la cirugía y a **Huard** en el departamento de anatomía. Toda su formación se hizo en francés y la mayoría de sus publicaciones se hicieron en esa lengua. Sin embargo debido a que **Tung** se alineó en la guerra contra la metrópoli (**1ª Guerra de Indochina**) todas sus aportaciones académicas, incluida su **Tesis**, de aquellos primeros años fueron ignoradas en Occidente.

**Tung** representa el ejemplo típico de la falta del reconocimiento occidental a sus grandes aportaciones a la anatomía y cirugía hepática por motivos geopolíticos.

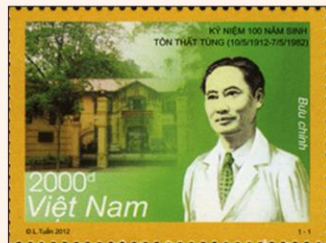
**Cuinaud** no lo mencionó cuando hizo su primera publicación de la anatomía segmentaria a pesar de que los trabajos de **Tung** se habían publicado en francés en 1939. Veinte años después ambos hicieron un artículo conjunto sobre cirugía hepática.



La batalla de **Dien-Bien-Phu en 1954** marcó la derrota de **Francia** y **Tung** participó políticamente en el triunfo sobre la metrópoli. Sin embargo nunca dejó la actividad quirúrgica y su dedicación al laboratorio. Simultaneó, con las dificultades de la guerra, la acción política, militar, clínica y académica en su hospital de **Hanoi**.

# Ton That Tung

(Vietnam - Thanh Hóa, 1912-Hà Nội, 1982)



A **Tung** se le consideró un héroe nacional y el gobierno vietnamita le facilitó todos los medios para poder seguir realizando su práctica clínica y sus investigaciones anatómicas.

Durante la **Guerra del Vietnam** contra USA trabajó con **Ho Chi Min** tanto en el campo militar, médico y luego diplomático.

En los años '60 Francia veía ya con alguna tolerancia la actividad del **Ejército Poular Vietcong**. Los viajes al exterior de **Tung**, incluyendo **Francia**, terminaron por forjar lazos con la antigua metrópoli y en general con occidente.

Los trabajos de **Tung** se difundieron por la escuela francesa y comenzó el reconocimiento internacional.

## Guerra de Vietnam (1959-1975)



En el horror de la guerra el ejercito norteamericano introdujo un agente químico exfoliante compuesto por dioxina destinado a devastar los campos de arroz. Pronto se vió el efecto tóxico mortal sobre la población.

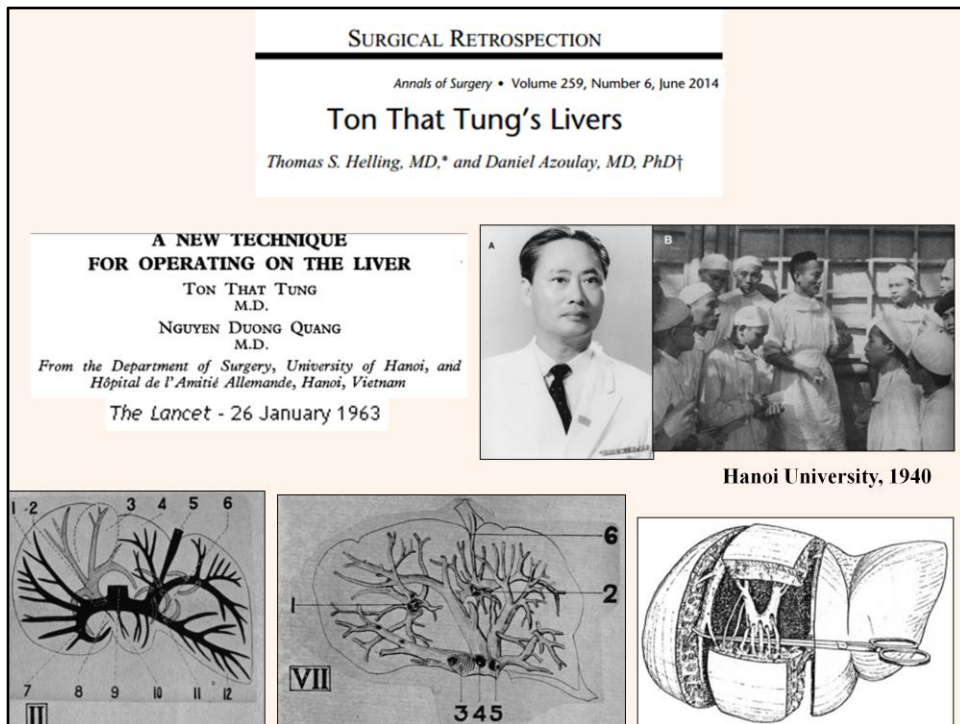


## Ton That Tung con paciente CHC inducido por *“Agent Orange”*



Se le dominó **“Agente Naranja”** por el color que adquirían los campos después de ser esparcida la sustancia química por la aviación.

**Tung** siguió durante años a la población expuesta y observó que el agente tóxico inducía con el tiempo el desarrollo de **Hepatocarcinoma**. Operó numerosos pacientes y publicó una serie de hepatectomías por esta causa de oncogénesis tumoral hasta entonces desconocida.

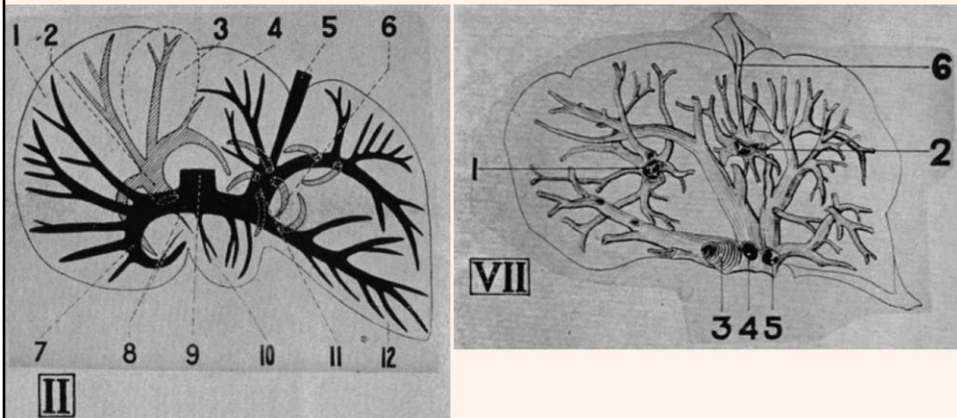


Su interés por la anatomía hepática comenzó cuando observó casualmente durante la disección en una autopsia la disposición y el recorrido de los **parásitos áscaris** a lo largo del recorrido de la vía biliar intrahepática. Esto le motivó para encontrar un plano de disección de la **“tríada portal”**, hasta entonces no explorado.

**Tung** solo disponía entonces de la información anatómica de los textos clásicos de **Rex y Cantlie**, además de los tratados antiguos de **Waleus y Glisson**. Por lo tanto sus observaciones fueron absolutamente originales.

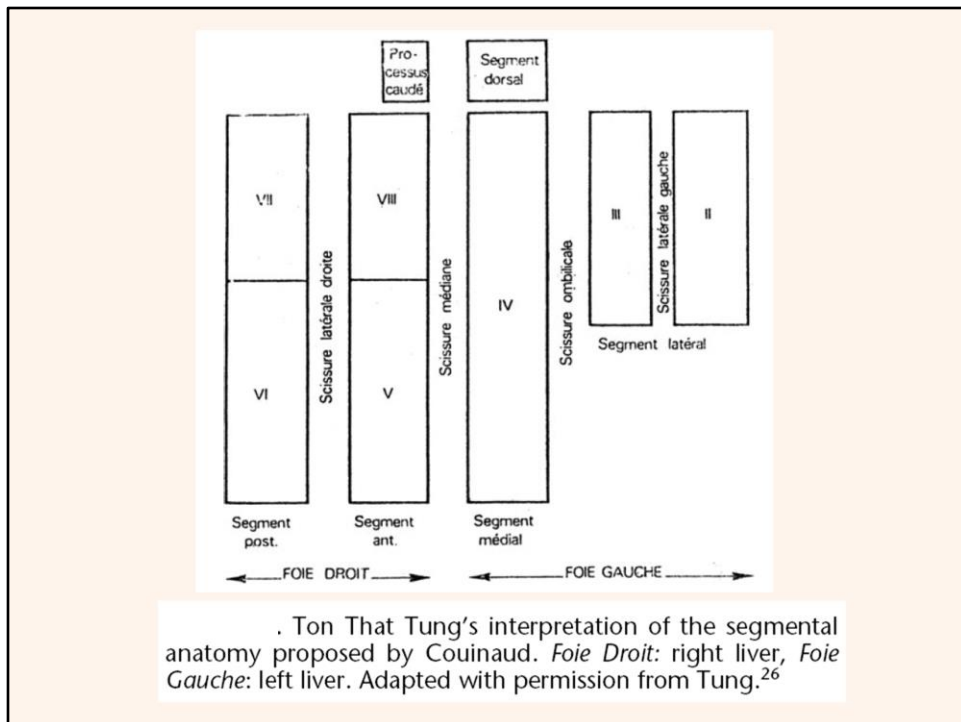


## Dibujos originales de Ton That Tung



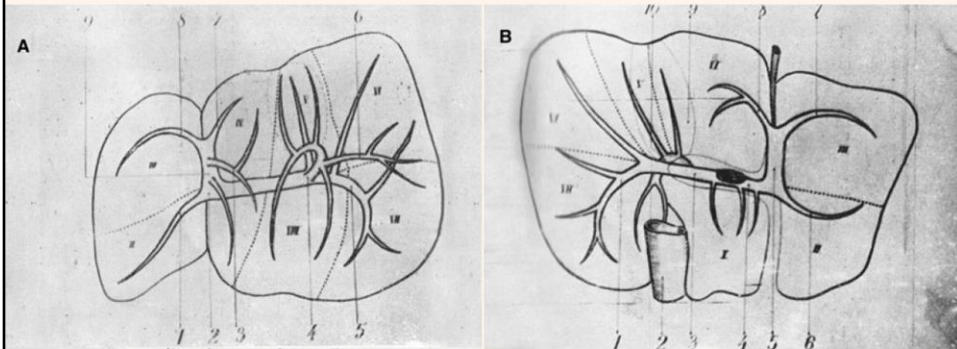
Tung TT. *La Vascularisation Veineuse du Foie et ses Applications aux Résections et Lobectomies Hépatique*. Hanoi, Vietnam: G Taupin & Cie; 1939.

Su **Tesis Doctoral**, escrita en francés, se publica en **1939**, precediendo en 12 años a las publicaciones similares de **Cuinaud**. Describió cuidadosamente las ramificaciones primarias y secundarias de las venas y arteria hepática. Sus dibujos originales de la época fueron todo un adelanto a lo que mas tarde aportó la escuela francesa de París.



**Tung** hizo la primera descripción de la segmentación hepática con otra numeración. Mas tarde, después de éxito de **Couinaud**, adaptó su denominación y numeración a la escuela francesa.

## Dibujos originales de Ton That Tung

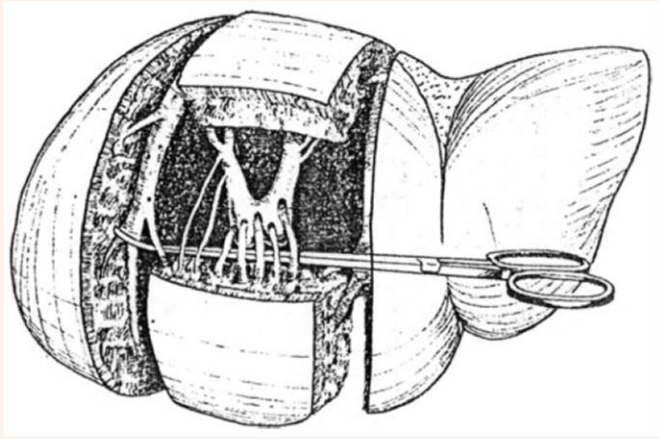


Tung TT. *Chirurgie D'exérèse du Foie. Editions en langues étrangères.* Hanoi, Vietnam: Masson & Cie; 1962.

Sus trabajos anatómicos le condujeron al desarrollo de técnicas quirúrgicas muy evolucionadas equivalente a las actuales. En plena Guerra del Vietnam publicó este texto seminal donde se contiene todo su desarrollo de la técnica de resección lobar y segmentaria.

Hasta entonces los intentos de abordaje hilar a los grandes vasos se seguían de hemorragia catastrófica. **Tung** ideó el abordaje anterior primario con **control digital intraparenquimatoso** de los vasos intrahepáticos. Este abordaje fue precursor de la **“finger fracture” de Lin** y de la **“kellyclaxia” de Bismuth**. En su trabajo publicado en Lancet, 1963, describe minuciosamente la técnica de la **“digitoclaxia”**

## Segmentectomía segmento V



Tung TT. *Les Résections Majeurs et Mineures du Foie*. Paris: Masson; 1979.

En este dibujo original de **Tung** se muestra una segmentectomía del V, basada en sus estudios, de manera similar a como la ejecutamos hoy.

Tung TT. *La Vascularisation Veineuse du Foie et ses Applications aux Résections et Lobectomies Hépatique*. Hanoi, Vietnam: G Taupin & Cie; 1939.

J Chir (Paris), 1957 May;73(5):506-23.

**[Ascariasis of the bile ducts].**

[Article in French]

TON-THAT-TUNG, HOANG-SU, NGUYEN-VAN-VAN, HOANG-KIM-TINN.

Presse Med, 1965 Dec 4;73(52):3015-7.

**[Segmentary hepatectomy by transparenchymatous vascular ligation].**

[Article in French]

Ton-That-Tung, Nguyen-Duong-Quang.

Rev Int Hepatol, 1965;15:245-53.

**[THE PLACE OF MAJOR HEPATECTOMY IN RESECTION OF THE LIVER].**

[Article in French]

TON-THAT-TUNG, NGUYEN-DUONG-QUANG.

Presse Med, 1967 May 27;75(26):1329-30.

**[Apropos of hepatectomy].**

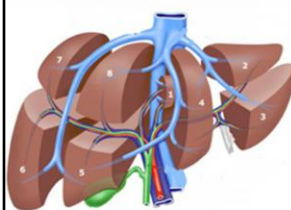
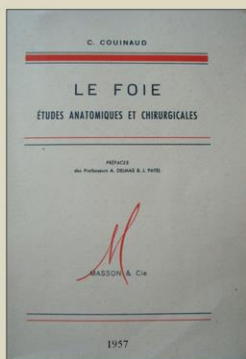
[Article in French]

Ton-That-Tung, Couinaud C.

La mayoría de sus publicaciones las hizo **Tung** con su colaborador, el cirujano vietnamita **Nguyen-Duong** también formado por los maestros franceses de la primera época.

En 1967 firman un trabajo conjunto **Cuinaud** y él. Quedará en la literatura como el reconocimiento occidental y del propio **Cuinaud** a **Tung** y sus aportaciones anatómicas y técnicas

## Anatomía Segmentaria del Hígado



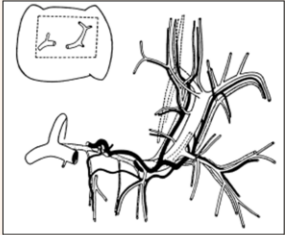
**Claude Cuinaud, 1922-2008**

Este francés con aspecto de agricultor es **Claude Cuinaud**. Fue Jefe de Residentes de Cirugía con el gran **Henri Mondor**. Intrigado por la anatomía hepática y siguiendo los trabajos de los anatómicos **Rex** y **Walleus**, este último precedió en dos años la publicación de **Glisson**, dedicó gran parte de su actividad a la disección hepática y al estudio de mas de 100 moldes elaborados por medio de la inyección intravascular y biliar de “polivinil acetona”. Nunca hizo referencia en la primera época a ninguno de los trabajos de Tung, ya sea por desconocimiento o por deliberado olvido. Utilizando la Vena Porta dividió en dos niveles las unidades anatómicas: segmento y sector. La distribución del sistema venoso en tres grandes troncos le llevó a la observación de la existencia de un plano casi avascular entre las venas suprahepáticas, la cara anterior de la VC inferior retrohepática , y saliendo hacia la entrada de la triada portal. Esto condujo décadas después a la “hanging manoeuvre”. Desarrolló y perfeccionó el concepto de “placa hiliar” y las maniobras de control selectivas ejecutando la hepatectomía izda “controlada” en 1953, ligando el pedículo glissoniano.

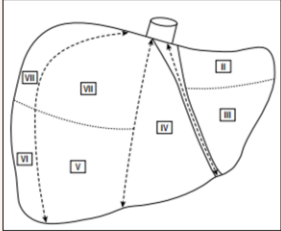
**Claude Couinaud**  
A Passion for the Liver

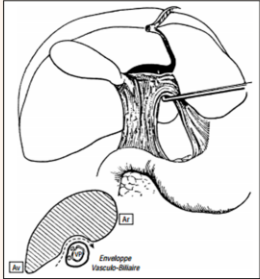
**SURGICAL HISTORY**

Francis Sutherland, MD, FRCSC  
Julie Harris  
Calgary, Alberta  
ARCH SURG/VOL 137, NOV 2002



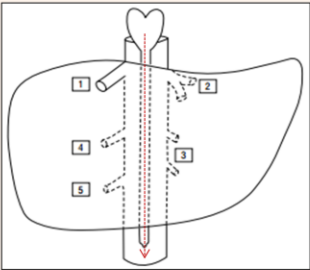
**Sectores –Segmentos**





**Abordaje extraglissonian**

**Plano avascular retrohepático: “hanging manoeuvre”**



Couinaud C. Lobes et segments hepatiques: notes sur l'architecture anatomique et chirurgicale de foie. *Presse Med.* 1954;62:709-712.

**Cuinaud** describió las bases anatómicas de la tracción hepática anterior (“hanging manoeuvre”) publicada como original décadas después por **Belghiti**. Dedicó mucha atención al llamado anteriormente lóbulo de **Spiegel**. Lo denominó segmento I aunque identificó en él 2 subsegmentos. Identificó el trayecto subcapsular del conducto biliar del segmento III que permitía drenaje bilioentérico en tumores hiliares o en lesiones benignas post-cirugía biliar. Estos abordajes técnicos fueron conocidos por sus epónimos: **Longmire** y **Hepp-Cuinaud**

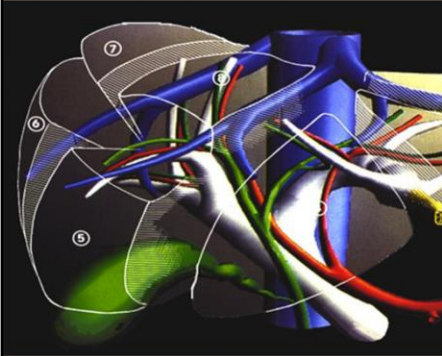


Chirurgie, 1993-1994;119(9):485-8.

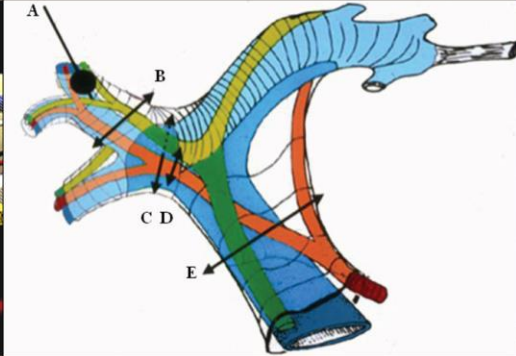
**[Surgical approach to the dorsal section of the liver].**

[Article in French]

Couinaud C.



**Segmentos**



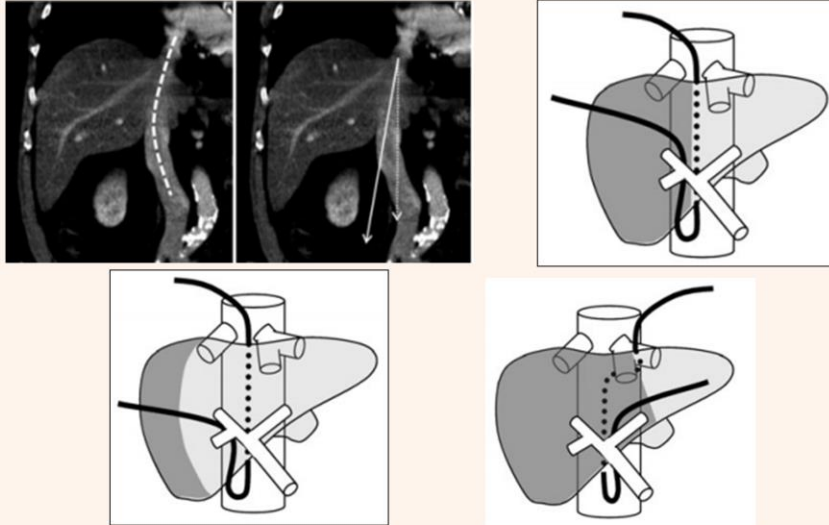
**Vaina glissoniana**

## The liver hanging manoeuvre

HPB 2009, 11, 296-305

Guido Liddo, Emmanuel Buc, Ganesh Nagarajan, Masaaki Hidaka, Safi Dokmak & Jacques Belghiti

Department of Hepato-Pancreato-Biliary Surgery and Transplantation, Beaujon Hospital-University Denis Diderot Paris, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Clichy, France



La “hanging manoeuvre” o maniobra de tracción anterior, aunque fue descrita por **Jacques Belghiti** se basa en las descripciones anatómicas de **Cuinaud**. Hoy se utiliza para la mayoría de las resecciones hepáticas mayores porque permite manejar el plano interlobar con seguridad y rapidez.

# Claude Couinaud

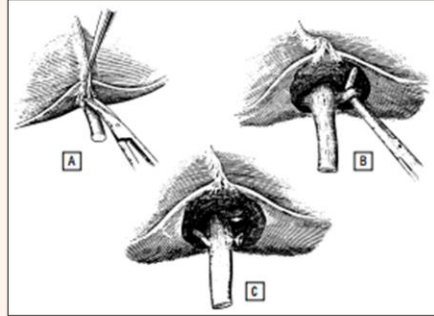
*A Passion for the Liver*

Francis Sutherland, MD, FRCSC  
Julie Harris  
Calgary, Alberta

ARCH SURG/VOL 137, NOV 2002



"Lowering the hilar plate" in preparation to perform a left hepatic duct biliary bypass. (Reprinted with permission from: *La Presse Medicale*. 1956;64(41):947. Figure 1. Courtesy of Masson Editeur.)



Dissection in the left side of the umbilical fossa in preparation to perform a segment III bypass. (Reprinted with permission from: *La Presse Medicale*. 1954;62(33):710. Figure 3. Courtesy of Masson Editeur.)

En los años '50 no estaban desarrolladas las técnicas de resección de los tumores hiliares ni de las lesiones benignas proximales. **Couinaud** acuñó el término de **"descenso de la placa hilar"** y permitió que con los conocimientos anatómicos del trayecto del conducto biliar izquierdo aparecieran operaciones de by-pass bilioentérico paliativo.

Surgery. 1985 Mar;97(3):358-61.

**A simplified method for controlled left hepatectomy.**

Couinaud CM.

Chirurgie. 1993-1994;119(9):485-8.

**[Surgical approach to the dorsal section of the liver].**

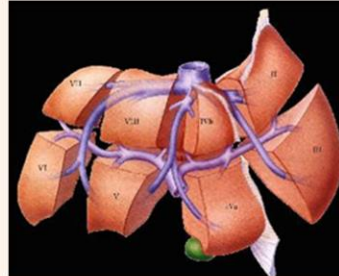
[Article in French]

Couinaud C.

World J Surg. 1997 Mar-Apr;21(3):343.

**Hepatectomy: the opening of the main portal and umbilical fissures.**

Couinaud C.



La producción científica de **Couinaud** se prolongó has el siglo XXI y fue prolífica y profunda, siempre dirigida al perfeccionamiento de la técnica quirúrgica.

# Primera Hepatectomía Derecha Anatómica

## Ichio Honjo, 1949 / J.L. Lortat-Jacob, 1952

2006 Japan Hall of Fame



**Ichio Honjo, MD**  
1st Department of Surgery,  
Kyoto University  
1949

**The First Anatomical Right  
Hepatic Lobectomy in the World**



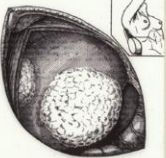
**The Hepatic Vessels  
in the Hilar Region of the Liver**

Prof. Ichio Honjo is the first doctor who performed anatomical right hepatectomy for anatomical cancer operations in 1949 in Kyushu, Japan. However, the report of this case was submitted for publication in 1952 and cannot mean that a year's hiatus in information on the subject, as the report was published in 1955. Lortat-Jacob and Robert operated on a 39-year-old woman with multiple metastatic lesions involving the right lobe of the liver in 1952 in France. A controversial hepatocystectomy was done after primary tumor ligatures, though there was no time following up on the patient. Lortat-Jacob and Robert were credited for performing the first anatomical right hepatectomy with Fuster and Bernard accompanied Prof. Honjo's printing in British Liver Tumors published in 1971.

**HÉPATECTOMIE DROITE RÉGLÉE**

J.-L. LORTAT-JACOB  
Chirurgien des Hépates de Paris.

par MM.  
et  
H.-G. ROBERT  
Assistant en chirurgie du Hépates de Paris.



Les chirurgiens qui ont pensé, puis réglé l'hépatomie totale droite ont certainement envisagé un principe sur les hépatotomies « à la demande » (Koss, Landon, Capen, Latham, Fuster et Carr, Farrow). Toutefois, induit par ses souvenirs, il se souvient, pas que l'hépatotomie totale droite réglée ait jamais été envisagée.

Il semble que l'impossibilité d'une telle action technique technique ait fait admettre une fois pour toutes et par tous (peut-être, à notre connaissance, les mêmes s'en sont jamais dit autrement rigoureux. Pourtant, ce que le maître de l'hépatotomie totale, représentée par un lobe droit, préopératoire une insuffisance hépatique totale? Une droite non. Si survient-elle, depuis les travaux de Fuster (de Bordeaux) en particulier, que l'hépatomie de 70 à 100 de la face droite est admissible pas de problème grave. Bien mieux, la résection se fait en 1 à 2 heures simples.

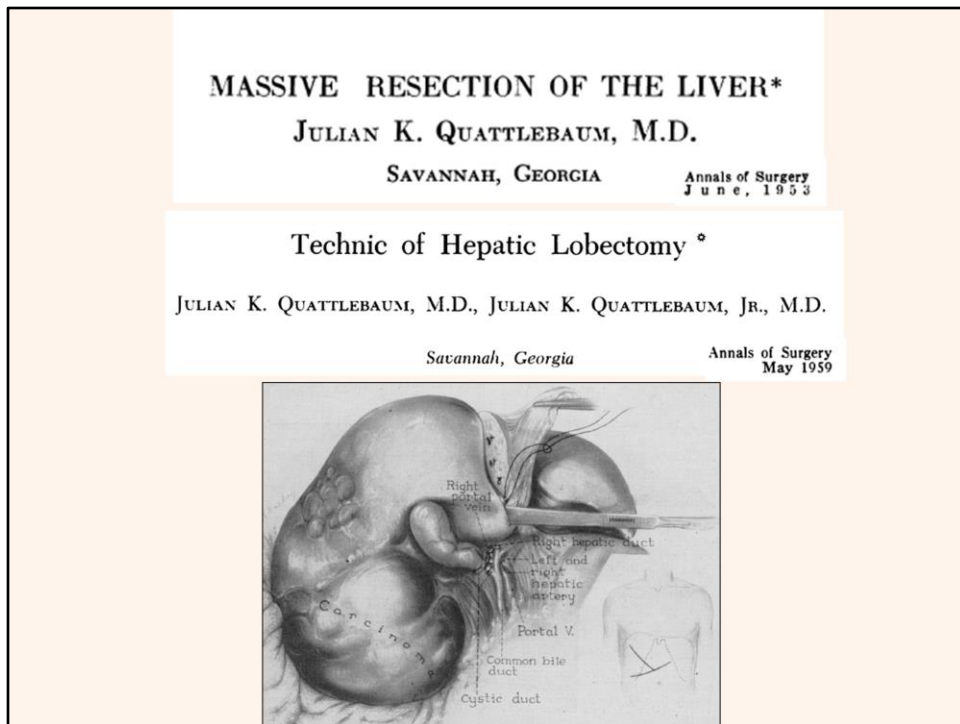
On lève les tumeurs qui survient pas provoquer une telle hépatotomie s'effectue dans une coupe droite, l'hépatotomie de la face? On s'agit d'un de millions d'effets dont l'hépatotomie s'effectue (l'hépatotomie?)

Tout est exprimé ici de une droite pour un



**Lortat-jacob, J. L., Robert, H. G., & Henry, C. Excision of the right lobe of the liver for a malignant secondary tumor.** Arch Mal Appar Dig Mal Nutr, (1952), . 662-667.

36



**Quattlebaum**, padre e hijo, publicaron en USA los resultados de las primeras resecciones masivas hepática, rivalizando en la época con la cirugía de París. La cirugía americana se incorporaba precozmente a los avances técnicos.

VASCULAR ANATOMY OF THE LIVER

John E. Healey, Jr., M.D.

*University of Texas and M. D. Anderson Hospital and Tumor Institute  
Houston, Tex.*

*Annals of the New York  
Academy of Sciences*

December 1963

SEGMENTAL ANATOMY OF THE NEWBORN LIVER\*

John E. Healey, Jr.

*The University of Texas, M. D. Anderson Hospital and Tumor Institute, and  
The University of Texas Postgraduate School of Medicine, Houston, Texas*

Julian A. Sterling

*Graduate School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, Pa.*

*Annals of the New York Academy of Sciences  
December 1963*

Los anatómicos y cirujanos americanos **Healey y Sterling**, una década después, difunden en USA los conocimientos de **Cuinaud** refinando detalles y aportando excelentes dibujos que ayudaron mucho a la difusión de la técnica quirúrgica.

### Evolution of Liver Transplantation

Thomas E. Starzl, Shunzaburo Iwatsuki, David H. Van Thiel, J. Carlton Gartner, Basil J. Zitelli, J. Jeffrey Malatack, Robert R. Schade, Byers W. Shaw Jr., Thomas R. Hakala, J. Thomas Rosenthal, and Kendrick A. Porter

Departments of Surgery, Medicine, and Pediatrics, University of Pittsburgh Health Center, University of Pittsburgh, Pittsburgh, Pennsylvania 15261, Department of Pathology, Saint Mary's Hospital and Medical School, London, England

*Hepatology*. 1982 ; 2(5): 614–636.

**Denver 1963: 5 pacientes THO muertos**

**Boston 1963: 1 paciente muerto, abandono del programa**

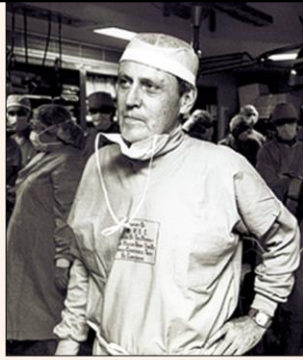
**París 1964: 1 paciente muerto, abandono del programa**

**Denver 1966-67: 2 pacientes THO muertos**

***Denver 1967: 1º paciente vivo***

La resección hepática mas extrema es la **hepatectomía total**. Dado que es un órgano vital es preciso reemplazarlo. El trasplante hepático se puso en marcha en USA y París. Los primeros intentos fracasaron durante cuatro años en varios programas.





*Carl Groot con Julie Rodríguez  
(Denver, 1968)*

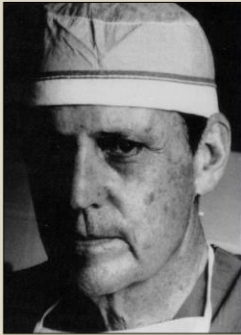
**Primer TxHO Superviviente - Starzl**

**23 Julio 1967**

- Julie Rodríguez**
- 19 meses
  - Hepatocarcinoma
  - Vivió 1 año

Después de perseverar como ningún grupo **Thomas Starzl** consiguió el éxito al trasplantar a la niña hispana **Julie Rodríguez**. Solo vivió un año pero se abrió el camino del éxito basado en la técnica quirúrgica y en una primitiva inmunosupresión.

**Primera descripción de la insuficiencia hepática posoperatoria por remanente pequeño**



Published in final edited form as:  
*Am J Surg.* 1975 May ; 129(5): 587-590.

**Alopecia, Ascites, and Incomplete Regeneration after 85 to 90 Per cent Liver Resection**

T. E. Starzl, MD, PhD, C. W. Putnam, MD, C. G. Groth, MD, J. L. Corman, MD, and J. Taubman, MD  
 Departments of Surgery and Radiology, University of Colorado School of Medicine and the Denver Veterans Administration Hospital, Denver, Colorado

The purpose of this report is to describe some unusual manifestations that followed a very extensive hepatectomy (85 to 90 per cent) and to comment about the less than complete degree of regeneration that occurred postoperatively.

**Case Report**

A nineteen year old girl had undergone exploration one week prior to admission because of a huge mass that occupied all of the upper abdomen and which, as indicated by liver scan (Figure 1, left), replaced much of the liver. Tissue diagnosis of a well differentiated hepatoma was made from the previous exploration. Measurement of alpha fetoprotein was negative. For some months she had had severe abdominal pain that was eventually demonstrated to be due to hemorrhage into the tumor. A selective celiac arteriogram demonstrated a single hepatic artery. (Figure 1, right.) Although the entire arterial blood supply appeared to be involved in tumor, an attempt at resection was decided on.

The procedure was carried out May 10, 1972, through a bilateral subcostal incision. The right hepatic artery, portal vein, and hepatic duct were ligated and divided. Branches of the left main hilar structures passing to the medial segment of the left lobe were cut, leaving only the lateral segment connected. The right and middle hepatic veins and all the small hepatic veins entering the inferior vena cava from the caudate lobe were sacrificed so that only the left hepatic vein remained. The lateral segment of the left lobe was smaller than usual, constituting approximately 15 per cent of the normal liver mass. Part of this segment had to be excised to remove the tumor, which extended to the left of the falciform ligament. The remaining hepatic fragment was thought to represent between 10 and 15 per cent of a normal liver. The excised specimen weighed 2,100 gm and had areas of hemorrhage within the tumor. It was examined histologically in five university departments of pathology noted for their special interest in liver disease. All consultants described the well-differentiated features of the neoplasm. Two diagnoses of hepatocellular adenoma were made, but three of the consultants classified the lesion as a hepatoma (hepatocarcinoma).

After resection was completed, the residual fragment felt tense, a condition that was aggravated by efforts to cover the raw liver edge with the falciform ligament or omentum. Consequently, the raw surface was left open. The large right subphrenic cavity was extensively drained. The operation required nine hours and 5,500 ml of blood. Postoperative ventilatory support was provided for the first five hours. The patient was completely disoriented for three days but then suddenly became lucid.

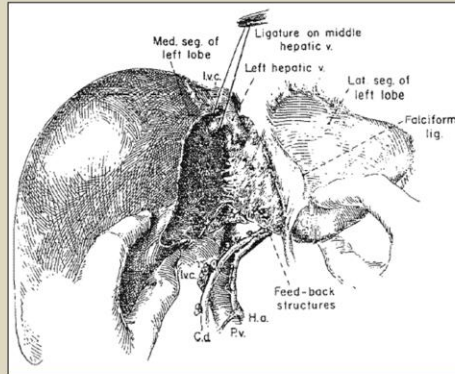
**Thomas Starzl (1933-)** contribuyó de forma extraordinaria al desarrollo quirúrgico de las resecciones hepáticas extremas. Describió por primer vez un caso de fracaso hepático postoperatorio que sobrevivió a una resección extrema.

**Prometeo** y la necesidad de regeneración seguían presente después de 28 siglos...

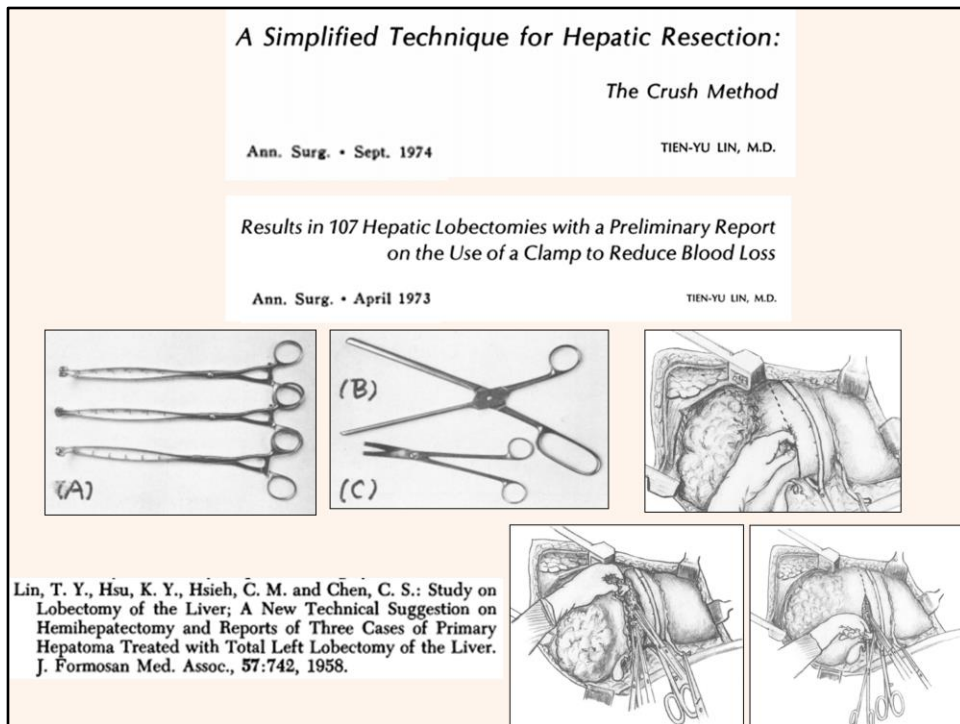
## HEPATIC TRISEGMENTECTOMY AND OTHER LIVER RESECTIONS

Thomas E. Starzl, M.D., F.A.C.S., Richard H. Bell, M.D., Robert W. Beart, M.D., and Charles W. Putnam, M.D.  
Denver, Colorado

*Surg Gynecol Obstet.* 1975 September; 141(3): 429-437.



Publicó los detalles de la técnica quirúrgica mas refinada para las denominadas **“trisegmentectomías”** que aún hoy seguimos haciendo con pocos cambios. Desde entonces la resecciones hepáticas extendidas y submasivas se realizan con gran seguridad.



**Tien-Yu Lin**, chino de Formosa, Taiwan, retoma el abordaje romo transparenquimatoso de **Tung**, utilizando los dedos (**"digitoclaxia"**) para aislar los pedículos vasculares intrahepático y hacer las ligaduras correspondientes vasculares. Desarrolla un Clamp, **Clamp de Lin**, que aplica en masa al parénquima previo a la transección para disminuir la hemorragia durante esa fase. Este clamp fue muy popular pero en la actualidad está en absoluto desuso. Cumplió su función hasta que los cirujanos aprendimos todos los trucos de control vascular intra y extrahepático

[Surg Gynecol Obstet. 1975 Feb;140\(2\):170-8.](#)

**Intrahepatic cholangioenteric anastomosis in carcinoma of the hilus of the liver.**  
[Bismuth H, Corlette MB.](#)

**CLASSIFICATION OF HILAR TUMORS**

Fig. 1. Original drawing from the Bismuth-Corlette classification (by courtesy of Professor Henri Bismuth, Paris, France).

**Surgical Anatomy and Anatomical Surgery of the Liver**  
 Henri Bismuth, M.D. **World J. Surg. 6, 3-9, 1982**  
 Unité de Chirurgie Hépatobiliaire, Faculté de Médecine Paris Sud, Hôpital Paul Brousse, Villejuif, France

**Henri Bismuth 1935-**

**Henri Busmuth**, Prof Emérito de Cirugía en Villejeuf, París, se formó con **Hepp**, Prof de Cirugía Hepatobiliar, y corresponde a ese grupo de “maestro de maestros” de la cirugía francesa. Aplicó los conocimientos anatómicos modernos para clasificar uno de los tumores biliares mas devastadores: el cáncer de la bifurcación biliar. Basado en esta clasificación se construyeron las técnica quirúrgicas adecuadas a cada situación.

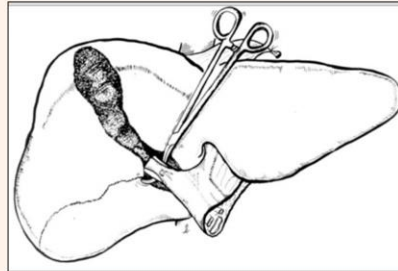
*HPB Surgery* 1989, Vol. 1, pp. 119-130  
Reprints available directly from the publisher  
Photocopying permitted by license only

© 1989 Harwood Academic Publishers GmbH  
Printed in Great Britain

## **A NEW SIMPLIFIED METHOD OF SELECTIVE EXPOSURE OF HEPATIC PEDICLES FOR CONTROLLED HEPATECTOMIES**

**E.I. GALPERIN\*** and **S.R. KARAGIULIAN**

*Department of Hepatic and Bile Duct Surgery, 1st Moscow Medical Institute,  
Hospital No. 7, Kolomensky Pr. 4, 115487 Moscow, USSR*



El cirujano ruso **Galperin**, describió por primera vez la técnica del abordaje extraglissoniano de los pedículos hepáticos. Basándose en los estudios de **Cuinaud** diseñó un abordaje posterior por fuera de la “fascia glissoniana”. Se adelanta a **Launois** 3 años en su descripción y raramente se le concede la paternidad de este procedimiento

Surg Gynecol Obstet. 1992 Feb;174(2):155-8.

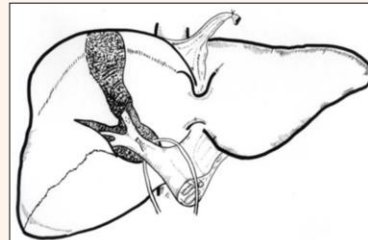
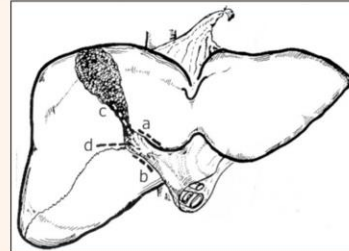
**The posterior intrahepatic approach for hepatectomy or removal of segments of the liver.**

Launois B<sup>1</sup>, Jamieson GG.

Surg Gynecol Obstet. 1992 Jan;174(1):7-10.

**The importance of Glisson's capsule and its sheaths in the intrahepatic approach to resection of the liver.**

Launois B<sup>1</sup>, Jamieson GG.



Tres años después de la descripción de **Galperin, Launois y Jamieson** publican la técnica del abordaje extraglissonianiano quedando en la literatura con epónimo de “**técnica de Launois**”. Una incisión parenquimatosa anterior y posterior permitían el acceso a la fascia glissoniana y por lo tanto a todo el pedículo. Es un procedimiento rápido y seguro que muchos cirujanos utilizan con frecuencia.



## Resección Hepática & Imágenes

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| 1980      | Ultrasonidos              |
| 1984      | Ecografía Intraoperatoria |
| '80 & '90 | TAC – RM                  |
| '2000     | Volumetría                |

### The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1979



Allan M. Cormack  
Prize share: 1/2



Godfrey N. Hounsfield  
Prize share: 1/2

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1979 was awarded jointly to Allan M. Cormack and Godfrey N. Hounsfield "for the development of computer assisted tomography"

### Magnetic Resonance Imaging MRI

Raymond Damadian - MRI Scanner, Paul Lauterbur, Peter Mansfield



La tecnología de la imagen se introduce en los '80. Hasta entonces los hallazgos anatómicos eran, con frecuencia, desagradables sorpresas durante la cirugía. Desde entonces sabemos con mucha fiabilidad preoperatoria qué vamos a encontrar y qué podremos hacer.

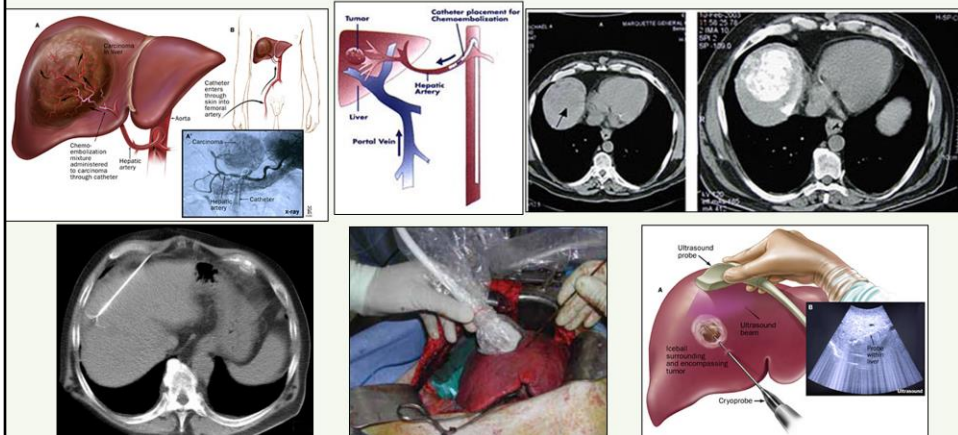


# Intervencionismo en Oncología Hepática

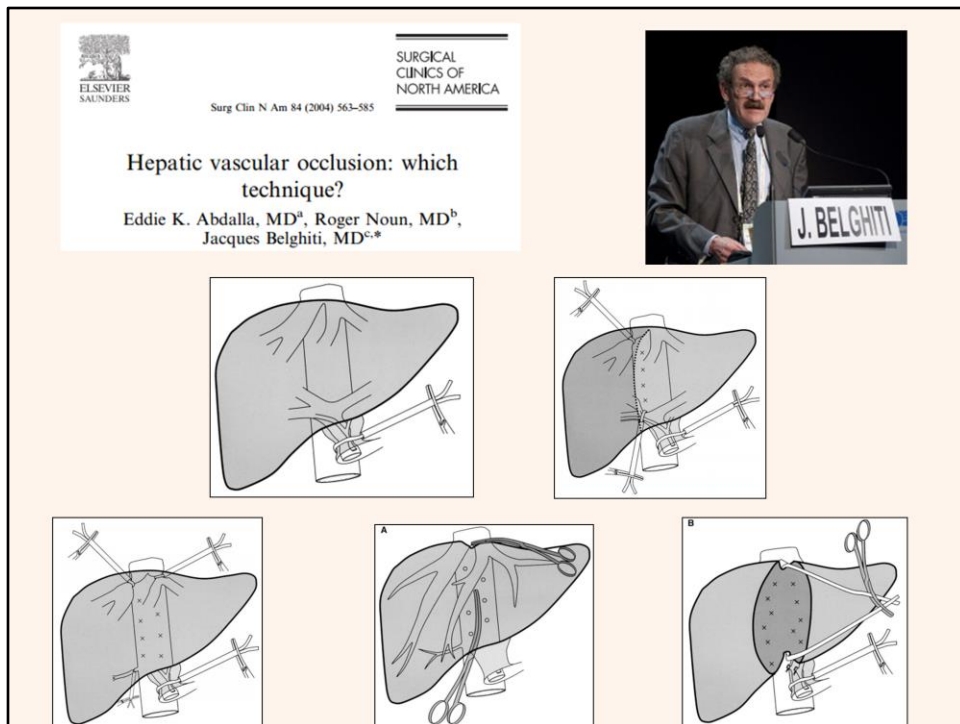
Kato, Chuang – TACE: 1981

Makuuchi - ECO IO: 1983

Técnicas Ablación: '90 - '2000



En las décadas de los '80-'90 la tecnología radiológica se extendió mas allá de la imagen y se introdujo en los tratamientos endovasculares selectivos y en la navegación quirúrgica por medio de la ecografía intraoperatoria. Los tratamientos con técnicas ablación dirigida se establecieron como alternativa a la resección tumoral.

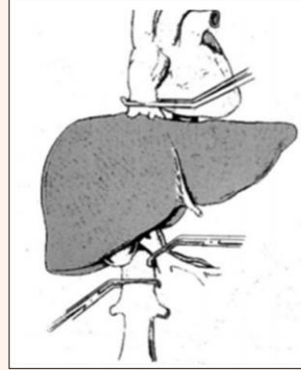
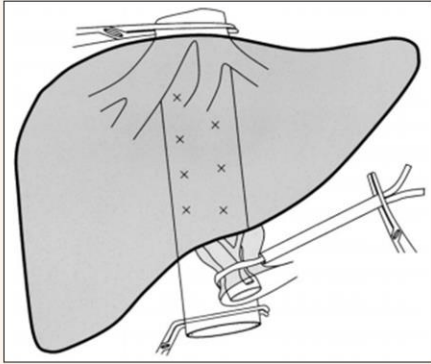


**Jack Belghiti**, discípulo de **Feketé**, obtuvo la posición de Profesor de Cirugía en el **Hospital Beaujon**, París, Clichy en 1994. Fiel representante de la segunda generación de la excelencia francesa de la cirugía hepática aportó grandes modificaciones a los controles vasculares, la **"hanging maneuver"**, la clasificación de la disfunción y fracaso hepático posoperatorio por medio de la escala **"50-50"**. También estudió los efectos del tiempo de clampaje en la maniobra de Pringle durante el periodo de transección hepática.

Am J Surg. 1992 Jun;163(6):602-5.

### **Technique of hepatic vascular exclusion for extensive liver resection.**

Huquet C<sup>1</sup>, Addario-Chieco P, Gavelli A, Arriago E, Harb J, Clement RR.



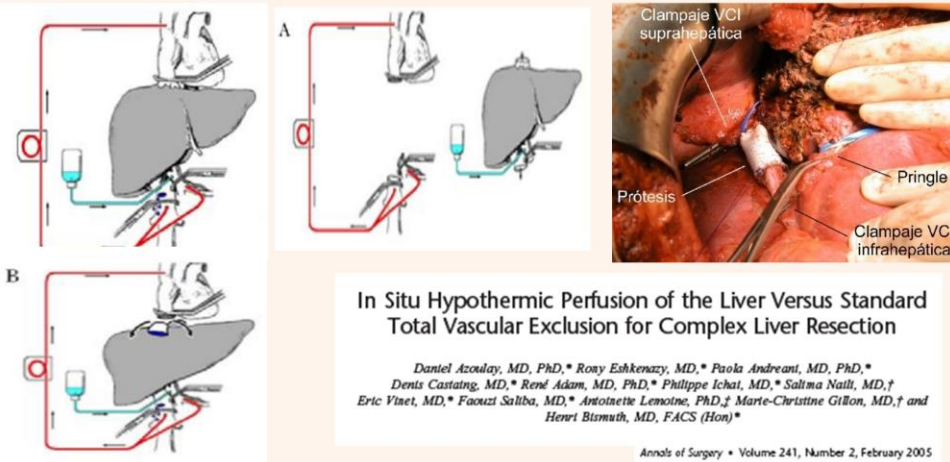
**Huquet** describió modernamente el aislamiento vascular completo del hígado, útil, pero no siempre tolerado, para la resección de tumores que invaden la vena cava retrohepática y precisan reimplantación vascular.

# **VENO-VENOUS BYPASS WITHOUT SYSTEMIC ANTICOAGULATION FOR TRANSPLANTATION OF THE HUMAN LIVER**

Bartley P. Griffith, M.D., Byers W. Shaw Jr., M.D., Robert L. Hardesty, M.D., F.A.C.S.,  
Shunzaburo Iwatsuki, M.D., Henry T. Bahnson, M.D., F.A.C.S., and Thomas E. Starzl, M.D.,  
Ph.D., F.A.C.S.

Department of Surgery, University of Pittsburgh, 103 Falk Clinic, Pittsburgh, Pennsylvania

*Surg Gynecol Obstet.* 1985 March ; 160(3): 270-272.

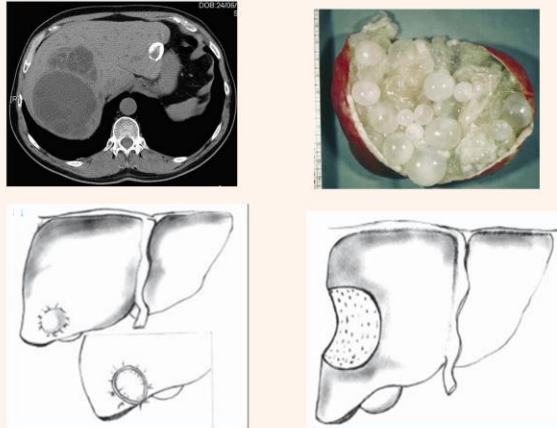


**Shaw y Griffith** desarrollaron una bomba para by-pass veno-venoso para el trasplante hepático que después ha sido aplicada para el soporte hemodinámico en casos de no tolerancia a la exclusión vascular total del hígado. Es un recurso excepcional pero que las unidades de cirugía hepática avanzada deben disponer.

## Cirugía de la Hidatidosis Hepática

**1957 Bourgeon: Quistoresección**

**1961 Posadas: Periquistectomía parcial**



La cirugía de la hidatidosis hepática ha tenido muchas alternativas técnicas. Como se trata de una enfermedad parasitaria que casi no afectó al primer mundo, (países de cultura anglosajona), se le prestó poco interés académico. Solo en los países de regiones con enfermedad endémica (Sudamérica, Mediterráneo, Medio Oriente, etc) se publicó mucho desarrollo técnico.

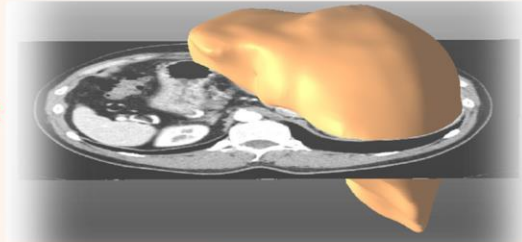
Por resumir brevemente las dos alternativas habituales en uso mencionamos las técnicas clásicas: **Quistoresección completa (Bourgeon)** y **Periquistectomía parcial (Posadas)**. La necesidad de otros procedimientos mas extensos tales como resección hepática mayor o procedimientos combinados no es frecuente.

## **Regeneración Parénquima Hepático**

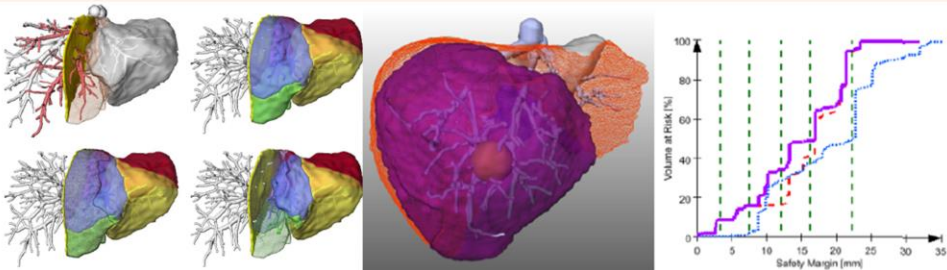
La capacidad de regeneración es la clave de la reserva funcional del remanente hepático hasta alcanzar la masa crítica mínima.

## Liver Segmentation and its Application to Hepatic Interventions

### Futuro Remanente Volumetría Hepática



Fraunhofer MEVIS von Dipl.-Math. Andrea Schenk  
2012



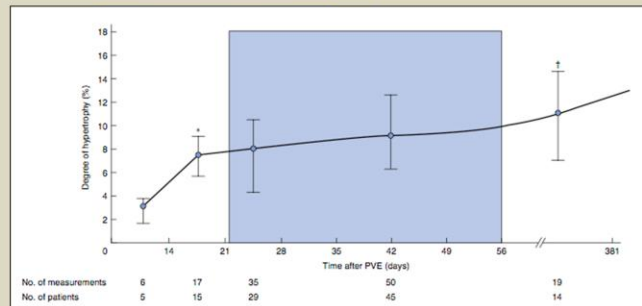
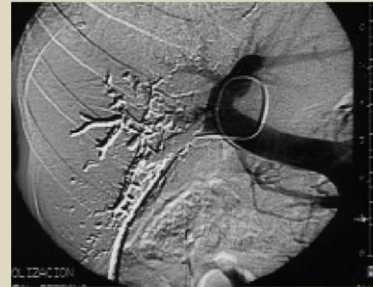
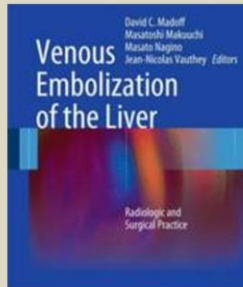
Se trata de predecir por el volumen del futuro remanente que la resección hepática mayor es segura. Se acepta que en hígado normal es necesario un volumen del 25% del total. En hígado sometido a QT se estima un volumen  $>30\%$  y en hígado cirrótico  $>40\%$ .

Lo podemos predecir con programas de software aplicados a TAC. Alemania ha sido el país con mayor producción en este campo diseminando el programa **MEVIS**.

*Surgery*. 1990 May;107(5):521-7.

**Preoperative portal embolization to increase safety of major hepatectomy for hilar bile duct carcinoma: a preliminary report.**

Makuuchi M<sup>1</sup>, Thai BL, Takayasu K, Takayama T, Kosuge T, Gonen P, Yamazaki S, Hasegawa H, Ozaki H.



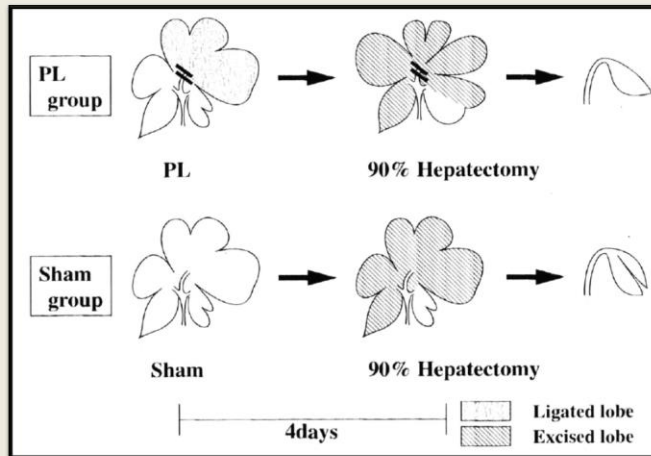
El japonés **Makuuchi** aplica el concepto de **embolización portal** preoperatoria al lóbulo de futura resección con el objeto de activar por medio de la privación de oxígeno y nutrientes la regeneración del remanente contralateral. Habitualmente es necesario un periodo de 4-6 semanas para lograr el efecto deseado. Hoy es un procedimiento rutinario para casos de volumen remanente dudoso y representa un avance conceptual que ha permitido ampliar las oportunidades de resección hepática amplia.



## Improved functional reserve of hypertrophied contra lateral liver after portal vein ligation in rats

[Yasuhiko Nagano](#) , [Kaoru Nagahori](#), [Masako Kamiyama](#), [Yoshiro Fujii](#), [Toru Kubota](#), [Itaru Endo](#), [Shinji Togo](#), [Hiroshi Shimada](#)

Journal of Hepatology  
Volume 37, Issue 1, Pages 72–77, July 2002



**Nagano** profundiza en los mecanismos de activación en la replicación hepatocitaria postembolización y concluye que estos mecanismos son muy precoces y se ponen en marcha casi inmediatamente a la embolización portal. Este hallazgo abrió el camino para discutir la importancia relativa de la masa remante durante el periodo de regeneración.

# Use and Dissemination of the Brisbane 2000 Nomenclature of Liver Anatomy and Resections

Steven M. Strasberg, MD and Carolyn Phillips, BA

Terminology Committee of the IHPBA. Terminology of liver anatomy and resections. *HPB*. 2000;2:333–339.

*Annals of Surgery* • Volume 257, Number 3, March 2013

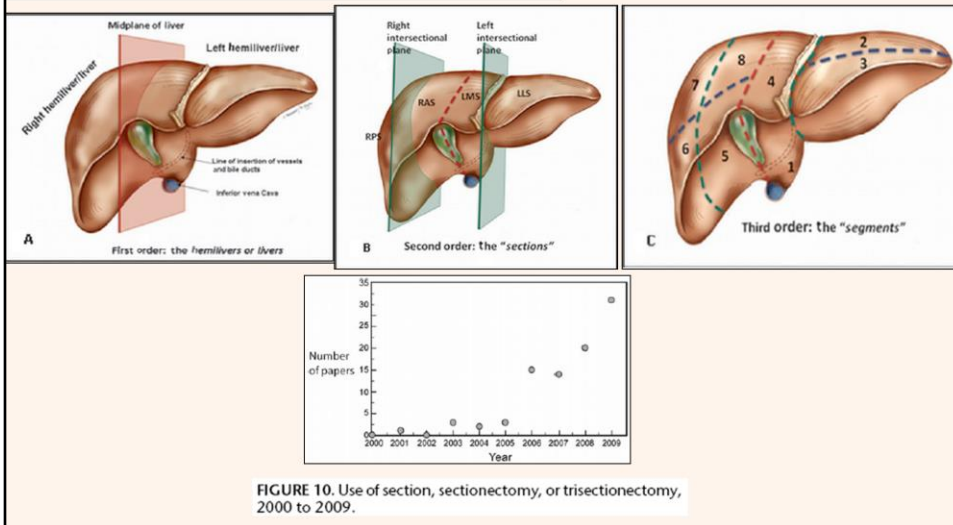
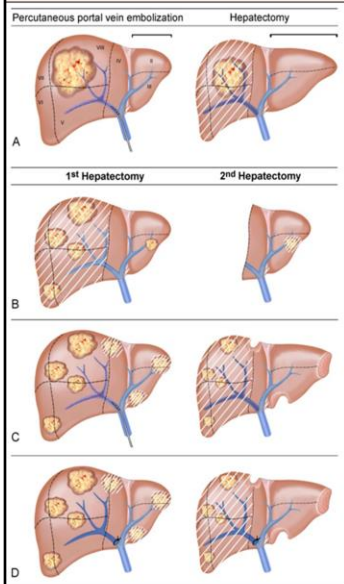


FIGURE 10. Use of section, sectionectomy, or trisectionectomy, 2000 to 2009.

Hasta el año 2000 los cirujanos intercambiamos terminología que se prestaba a confusión para denominar el tipo de resección: Segmentectomía, Sectorectomía, Lobectomía.

En **Brisbane 2000 la IHPBA** se unifican las denominaciones considerando el orden de división vascular: Segmentectomía, Seccionectomía, Hemihepatectomía. Esta es la denominación académica hoy día recomendada.

## Estrategias de Hepatectomía Secuencial



**Figure:** Strategies for safer removal of large or multiple liver tumors.

**A** Portal vein embolization to increase the future remnant liver

**B** Two-staged hepatectomy (Adam 2000)

**C** Portal vein embolization (Jaeck 2003) followed by two-staged hepatectomy

**D** Portal vein ligation and two-staged hepatectomy (Clavien 2007)

**E** ALPPS (Schlitt 2012). Tumors are highlighted in yellow. The shaded areas indicate the removed part of the liver.

Las estrategias de hepatectomía secuencial desarrolladas en los 2000 van encaminadas a la regeneración del remanente por medio de técnicas de oclusión portal mientras se hace cirugía en dos tiempos para la mayor citorreducción tumoral posible.

Se cambia el paradigma. Lo importante no es lo que se quita sino lo que se debe dejar.

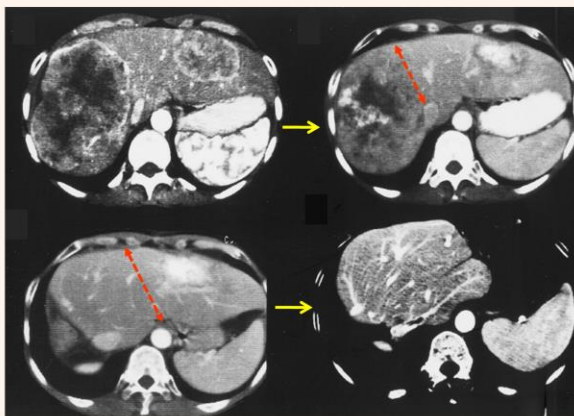
# Two-Stage Hepatectomy: A Planned Strategy to Treat Irresectable Liver Tumors

ANNALS OF SURGERY  
Vol. 232, No. 6, 777-785  
© 2000 Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

René Adam, MD, PhD, Alexis Laurent, MD, Daniel Azoulay, MD, PhD, Denis Castaing, MD, and Henri Bismuth, MD, FACS (Hon)

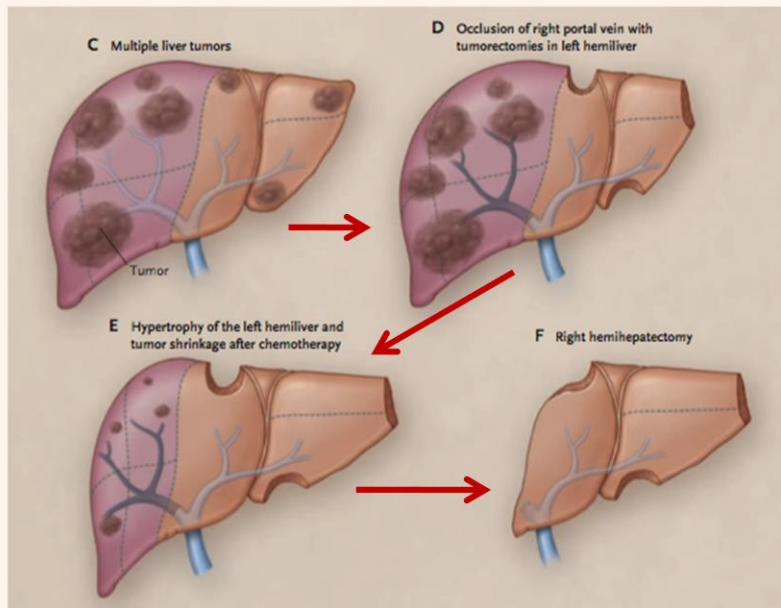


René Adam



**René Adam**, formado en el Hospital Paul Brousse de París con **Henri Bismuth** introduce el concepto de **hepatectomía en dos tiempos** después de la respuesta a la QT neoadyuvante. Se atraviesa por primera vez la barrera de las metástasis irresecables por ausencia de adecuado parénquima remanente.

## Doble Estrategia



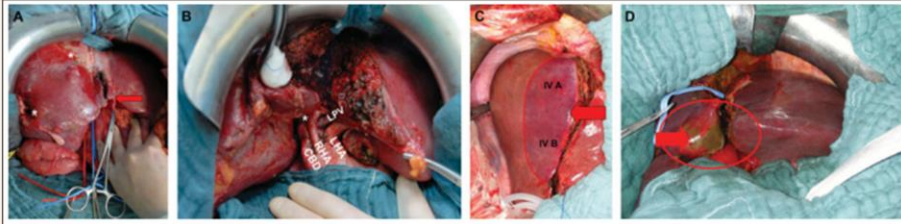
Clavien PA. N Eng J Med 2007

**Clavien** refina los conceptos estableciendo la doble estrategia para enfermedad bilobar imposible de tratar en un tiempo añadiendo la **ligadura portal** en el primer tiempo. En el lóbulo menos enfermo se hacen las tumorectomías necesarias esperando entre 4-6 semanas para realizar la hepatectomía mayor del lóbulo contralateral. Todo va encaminado al estímulo regenerativo y a la citorreducción del hígado remante futuro.

## Right Portal Vein Ligation Combined With In Situ Splitting Induces Rapid Left Lateral Liver Lobe Hypertrophy Enabling 2-Staged Extended Right Hepatic Resection in Small-for-Size Settings

Andreas A. Schnitzbauer, MD,\* Sven A. Lang, MD,\* Holger Goessmann, MD,† Silvio Nadalin, MD,§ Janine Baumgart, MD,|| Stefan A. Farkas, MD,\* Stefan Fichtner-Feigl, MD,\* Thomas Lorf, MD,¶ Armin Goralczyk, MD,¶ Rüdiger Hörbelt, MD,# Alexander Kroemer, MD,\* Martin Loss, MD,\* Petra Rümmele, MD,‡ Marcus N. Scherer, MD,\* Winfried Padberg, MD,# Alfred Königsrainer, MD,§ Hauke Lang, MD,|| Aiman Obed, MD,¶ and Hans J. Schlitt, MD\*

*Annals of Surgery* • Volume 255, Number 3, March 2012



En 2012 nace el concepto **ALPPS**: Implementación de la regeneración rápida con resecciones limitadas del futuro remanente, ligadura portal y partición hepática para interrumpir la circulación cruzada.

El reto de **Prometeo** sigue siendo una obsesión para los cirujanos: Regeneración y Regeneración

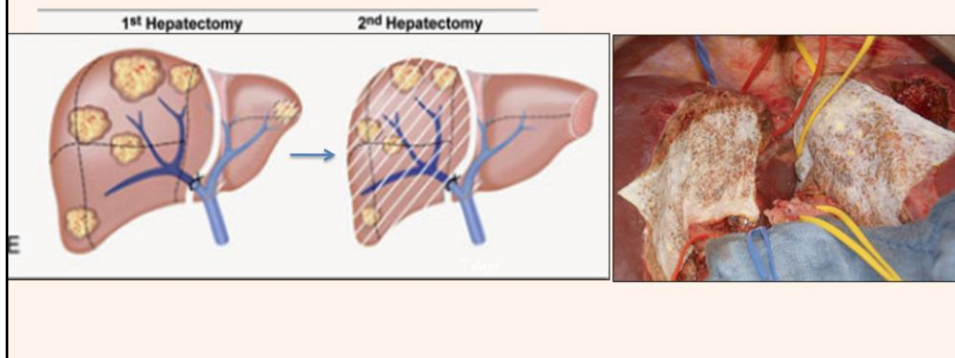
## Metástasis Hepáticas Bilaterales

Associating Liver Partition  
and Portal Vein Ligation  
for Staged Hepatectomy  
(ALPPS): What Is Gained  
and What Is Lost?

Thomas A. Aloia, MD  
Jean-Nicolas Vauthey, MD

*Annals of Surgery* • Volume 256, Number 3, September 2012

The ALPPS: Time to  
Explore!



**ALPPS** no es aún una técnica estándar. Tiene mayor morbilidad que los anteriores procedimientos pero permite hacer el rescate mas precozmente.

## **Cirugía Minimamente Invasiva**

Tambien en la cirugía hepática se introdujo la mínima invasión.



[1992 Scientific Session of the Society of American Gastrointestinal Surgeons \(SAGES\) Washington, D.C., USA, April 11-12, 1992](#)

[Surg Endosc](#), 1996 Jul;10(7):758-61.

### Laparoscopic anatomical (hepatic) left lateral segmentectomy-technical aspects.

[Azagra JS<sup>1</sup>](#), [Goergen M](#), [Gilbert E](#), [Jacobs D](#).



**Gagner** hizo la primera hepatectomía laparoscópica. Sin embargo su presentación no fue admitida en la **SAGES** y su mención se debe al poster presentado en 1992 que no tuvo referencia en la literatura.

En 1996, cuatro años después, el español **Santiago Azagra**, en Bélgica, hace la primera publicación relativa a resección anatómica de los segmentos II+III quedando su nombre para la historia de la cirugía hepática.

## Single incision laparoscopic hepatectomy: Advances in laparoscopic liver surgery

Tavar Claude,<sup>1</sup> Subar Daren,<sup>1,2</sup> Salloum Chady,<sup>1</sup> Malek Alexandre,<sup>1</sup> Laurent Alexis,<sup>1</sup> and Azoulay Daniel<sup>1</sup>

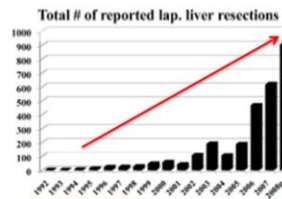
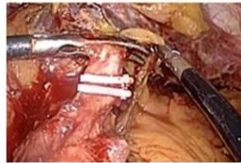
*J Minim Access Surg* 8v:10(1), Jan-Mar 2014

### REVIEW

## World Review of Laparoscopic Liver Resection—2,804 Patients

Kevin Tri Nguyen, MD, PhD, T. Clark Gamblin, MD, MS, and David A. Geller, MD

*Annals of Surgery* • Volume 250, Number 5, November 2009



Desde entonces la frecuencia de resección hepática anatómica mayor ha ido creciendo exponencialmente y en algunas indicaciones se le considera cirugía estándar (seccionectomía lateral izda)

Original Investigation | July 30, 2014

PACIFIC COAST SURGICAL ASSOCIATION

## Comparison of Short-term Outcomes in Laparoscopic vs Open Hepatectomy **ONLINE FIRST**

Cara Franken, MD<sup>1</sup>; Briana Lau, MD<sup>1</sup>; Krishna Putchakayala, MD<sup>1</sup>; L. Andrew DiFronzo, MD<sup>1</sup>

*JAMA Surg.* Published online July 30, 2014.

**Conclusions and Relevance** Patients who undergo LH have similar short-term outcomes when compared with those who undergo OH. Laparoscopic hepatectomy was associated with lower intraoperative blood loss, although the clinical significance of this finding is uncertain given the lack of difference in perioperative transfusion or morbidity rates. In addition, we found no difference in margin status between the 2 groups. Future studies are needed to define which patients derive benefit from LH and to determine oncologic equivalence to OH.

Sin embargo no se han encontrado grandes diferencias en los resultados entre la cirugía hepática abierta y la laparoscópica. Probablemente el dolor y la estancia hospitalaria serán los factores a considerar.



Niels Henrik David Bohr

1885-1962

**“Predecir es difícil,  
sobre todo el futuro”**

Que nos deparará el futuro?

# Perspectivas Futuras

## Hígados Artificiales y Bioartificiales

De siempre ha existido un interés persistente en desarrollar dispositivos artificiales o biológicos que sustituyan al hígado nativo.

No nos conformamos con **Prometeo**.

## Órganos Bioartificiales

### Proyecto Sabio: “Scaffolds And Bioartificial Organs for Transplantation”



En órganos sólidos como el corazón y el hígado hay un programa en el que nuestra Institución participa con objeto de desarrollar un esqueleto descelularizado para repoblarlo después con células madre inducidas.

### **Scaffolds containing growth factors and extracellular matrix induce hepatocyte proliferation and cell migration in normal and regenerating rat liver**

John S. Hammond<sup>1,\*</sup>, Thomas W. Gilbert<sup>2</sup>, Daniel Howard<sup>3</sup>, Abed Zaitoun<sup>4</sup>, George Michalopoulos<sup>5</sup>, Kevin M. Shakesheff<sup>2</sup>, Ian J. Beckingham<sup>1</sup>, Stephen F. Badylak<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Gastrointestinal Surgery, Nottingham Digestive Diseases Centre Biomedical Research Unit, University Hospital Nottingham, UK; <sup>2</sup>McCowan Institute for Regenerative Medicine, University of Pittsburgh, Pennsylvania, USA; <sup>3</sup>Centre for Biomolecular Sciences, University of Nottingham, UK; <sup>4</sup>Department of Pathology, University Hospital Nottingham, UK; <sup>5</sup>Department of Pathology, University of Pittsburgh Medical Centre, Pennsylvania, USA

## **Racionalidad**

- Escasez de Injertos Hepáticos
- Aumento prevalencia CHC
- Enfermedad de la inmunosupresión
- Recelularización de la matriz con iPS / Cel Progenitoras
- Aumento reservorio hígados “tolerados”

El desarrollo de hígados recelularizados con células madre inducidas del receptor proporcionaría una fuente industrial de órganos.

# Hígado Bioartificial

Transplantable liver production plan: "Yamaton"-  
liver project, Japan

✎ Toshiyuki Hata, Shinji Uemoto, \*Eiji Kobayashi

Submitted  
March 15, 2013

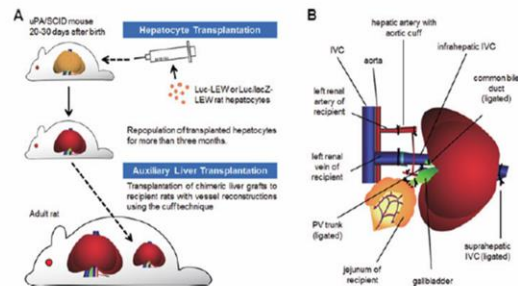
Revised  
July 5, 2013

Accepted  
July 15, 2013

Published Online  
July 29, 2013

## Transplantation of Engineered Chimeric Liver With Autologous Hepatocytes and Xenobiotic Scaffold

Toshiyuki Hata, MD,\*† Shinji Uemoto, MD, PhD,\* Yasuhiro Fujimoto, MD, PhD,\* Takashi Murakami, MD, PhD,‡  
Chise Tateno, PhD,§ Katsutoshi Yoshizato, PhD,§ and Eiji Kobayashi, MD, PhD||



El proyecto **Yamaton** en Japón ha conseguido ya en el animal pequeño desarrollar hígados nuevos basados en ingeniería química de hepatocitos autólogos.



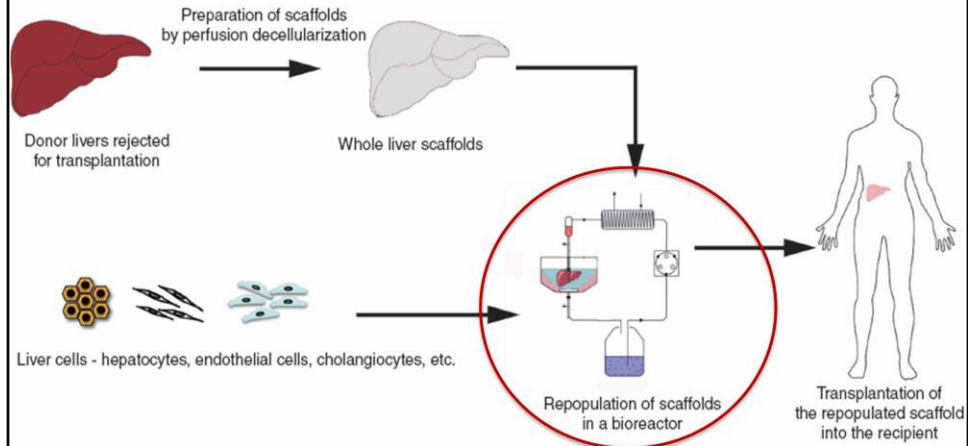
# Hígado Bioartificial



Current Opinion in Biotechnology 2013, 24:1-7

## Engineered liver for transplantation

Basak E Uygun<sup>1</sup> and Martin L Yarmush<sup>1,2</sup>



El objetivo a medio-largo plazo en el humano pasa por obtener esqueletos de hígados inservibles, recelularizarlos con células del receptor y trasplantarlos sin inmunosupresión.

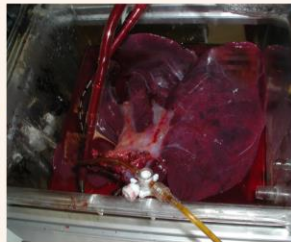
## Órganos Bioartificiales

### Proyecto Sabio: “Scaffolds And Bioartificial Organs for Transplantation”



En nuestra Institución está en marcha el Proyecto Sabio para obtener esqueletos descelularizados en el cerdo y repoblarlos posteriormente.

# Hígado Bioartificial



**Perfusión normotémica  
con bomba &  
Recelularización**

Este será el futuro....

## Bioengineered transplantable porcine livers with re-endothelialized vasculature

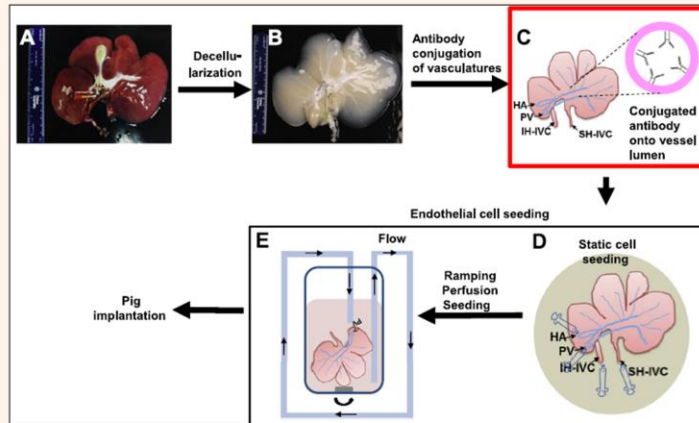
In Kap Ko<sup>a,1</sup>, Li Peng<sup>a,b,1</sup>, Andrea Peloso<sup>a,c,1</sup>, Charesa J. Smith<sup>a</sup>, Abritee Dhal<sup>a</sup>, Daniel B. Deegan<sup>a</sup>, Cindy Zimmerman<sup>a</sup>, Cara Clouse<sup>a</sup>, Weixin Zhao<sup>a</sup>, Thomas D. Shupe<sup>a</sup>, Shay Soker<sup>a</sup>, James J. Yoo<sup>a,\*</sup>, Anthony Atala<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Wake Forest Institute for Regenerative Medicine, Wake Forest School of Medicine, Medical Center Boulevard, Winston-Salem, NC 27157, USA

<sup>b</sup> Hospital of Nantong University, No.20 Xisi Road, Nantong, 226001 Jiangsu Province, China

<sup>c</sup> IRCCS Policlinico San Matteo, Dept. of General Surgery, University of Pavia, Pavia, Italy

*Biomaterials 40 (2015) 72–79*

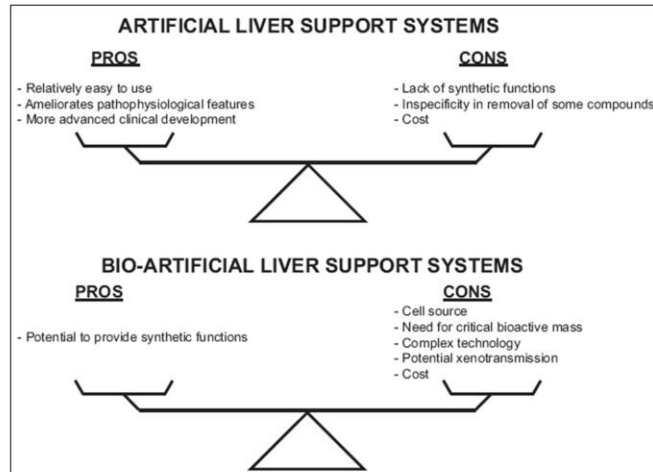


La buena noticia es que ya se ha conseguido en el animal grande.

# Molecular Adsorbent Recirculating System and Bioartificial Devices for Liver Failure

Clin Liver Dis 18 (2014) 945–956

Rafael Bañares, MD, PhD<sup>a,b,c</sup>, María-Vega Catalina, MD<sup>a,b</sup>,  
Javier Vaquero, MD, PhD<sup>a,b,\*</sup>

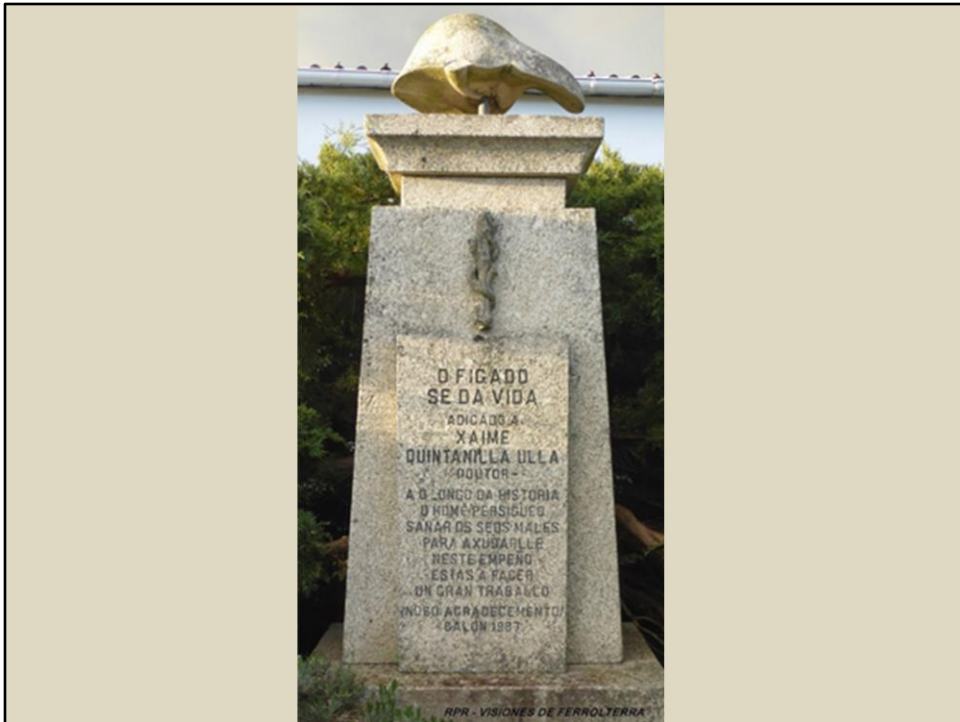


Probablemente coexistirán las dos frontera de investigación: hígados absolutamente artificiales y matrices biológicas u obtenidas con impresoras 3D para implantar hepatocitos cultivados.

Los hepatólogos de nuestro centro trabajan en ambos modelos.



**Tom Starl** y otros cirujanos hepáticos, fuera de los programas de cirugía hepática, han desarrollado una verdadera pasión por los animales, especialmente los perros "golden retriever". Manías de la profesión...¡



Este es el único monumento que existe en el mundo dedicado al hígado localizado en un lugar cercano a Coruña. Esculpido para Dn Xaime Quintanilla, no sabemos con que recuerdo o referencia, pero menciona algo importante: **Al hígado que da la vida**



Isaac Newton

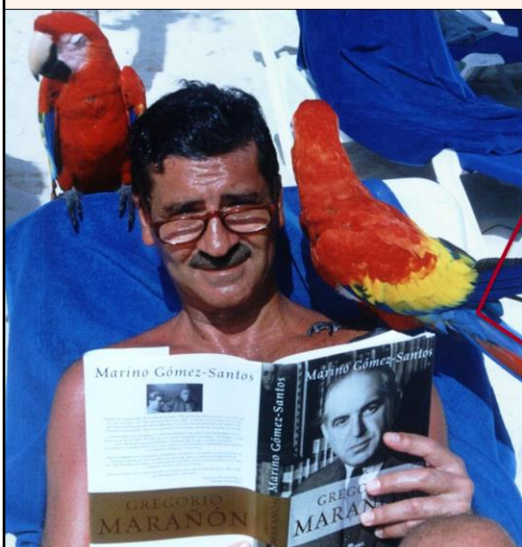


Robert Hooke

**“Si he llegado ver mas lejos fue  
encaramándome a hombros de gigantes”**

Carta de Isaac Newton a Robert Hooke, 1676





**Gracias por  
la atención**