

Hígado

ANATOMIA HEPATICA

Oscar C. Andriani

De la misma manera que se ha desarrollado la cirugía hepática, la anatomía del hígado avanzó en el conocimiento de sus estructuras. Es así como, a partir de las últimas cuatro décadas, fueron introducidos una serie de nuevos conceptos.

La clásica *anatomía morfológica* describe el aspecto exterior del hígado tal como es visualizado por el cirujano en una laparotomía, demarcando los lóbulos hepáticos delimitados por las estructuras identificables a simple vista.

A partir de los estudios anatómicos de los vasos intrahepáticos surgió la *anatomía funcional*, que individualizó segmentos funcionalmente independientes. Así, Couinaud (1957) en Francia y Goldsmith y Woodburne (1957) en los Estados Unidos concibieron diferentes aspectos de la segmentación hepática.

El empleo de la ecografía intraoperatoria (Maakuchi, 1981) le permite al cirujano precisar exactamente la localización de lesiones y su relación con las estructuras vasculares y biliares intrahepáticas, ya que el ultrasonido vuelve al parénquima hepático transparente y brinda la posibilidad de interpretar en forma dinámica la *anatomía real* del hígado (Bismuth, 1987).

Anatomía morfológica

Desde el punto de vista topográfico, el hígado está ubicado en el cuadrante superior derecho de la cavidad abdominal y

ocupa casi la totalidad del hipocondrio derecho. Es considerado como una víscera toracoabdominal, hecho que debe ser destacado para evaluar el potencial compromiso hepático tanto en los traumatismos torácicos como en los abdominales.

Los medios de fijación del hígado corresponden fundamentalmente a la vena cava inferior (VCI), que además de concurrir por la cara posterior del hígado —en parte rodeada por el lóbulo caudado— recibe en su sector suprahepático a las tres venas hepáticas (o suprahepáticas), así como a venas accesorias en su trayecto retrohepático. El pedículo hepático está compuesto por la arteria, la vía biliar principal y la vena porta. Llegan al hilio por su cara inferior, envueltos por el epiplón menor o gastrohepático, y ya dentro del parénquima conforman los pedículos glissonianos, que corresponden a ramas de estas tres estructuras envueltas por el peritoneo visceral del hígado (cápsula de Glisson). Los ligamentos, en realidad, no cumplen una fijación en sí mismos, ya que pueden ser seccionados sin que el hígado modifique su posición. El ligamento redondo es la vena umbilical obliterada, e ingresa al parénquima hepático para reunirse con la rama izquierda de la vena porta. Los demás corresponden a reflexiones del peritoneo. El ligamento falciforme, que recubre al ligamento redondo y se extiende desde la pared abdominal anterior hasta el diafragma, rodea a la VCI suprahepática. Los ligamentos triangulares, derecho e izquierdo, se extienden desde la cara posterior del hígado hasta el diafragma sobre el sector desperitonizado, y conforman el ligamento coronario (fig. 37-1, A y B).

Al examinar el aspecto exterior del hígado, se toman en cuenta los elementos identificables a simple vista. Así, los ligamentos redondo y falciforme dividen al hígado en dos lóbu-

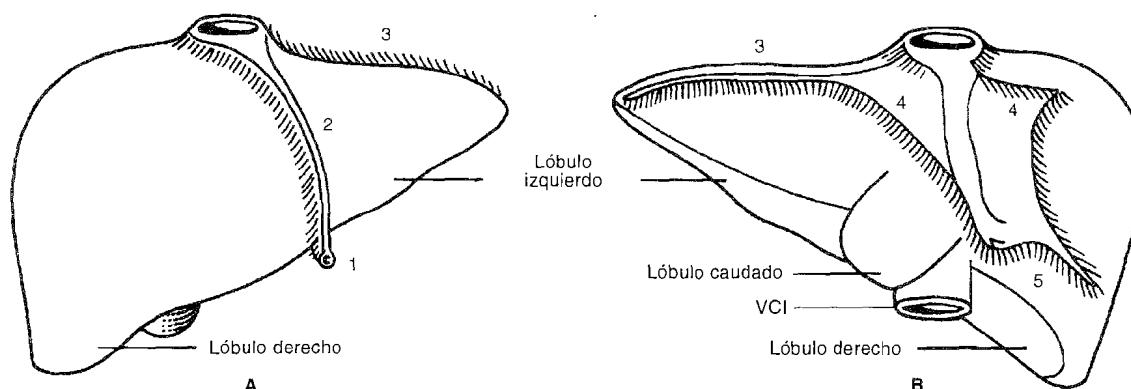


Fig. 37-1. A, vista anterior; B, vista posterior. Ligamentos del hígado. 1, Ligamento redondo; 2, ligamento falciforme; 3, ligamento triangular izquierdo; 4, ligamento coronario; 5, ligamento triangular derecho. VCI, vena cava inferior.

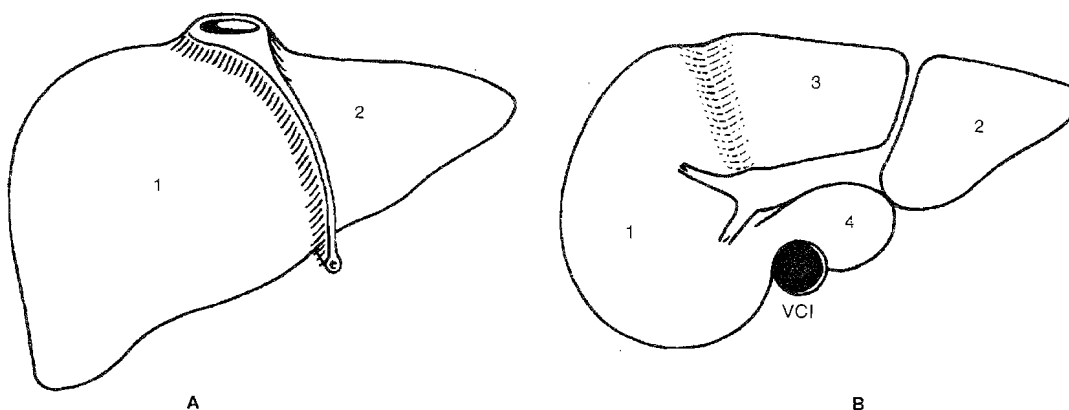


Fig. 37-2. A, vista anterior; B, vista inferior. Configuración morfológica exterior del hígado. 1, Lóbulo derecho; 2, lóbulo izquierdo; 3, lóbulo cuadrado; 4, lóbulo caudado (de Spiegel). VCI. Vena cava inferior.

los, derecho e izquierdo (fig. 37-2, A). Si el hígado es visto desde su cara inferior, la fosa vesicular, los ligamentos redondo y de Arancio y el hilio hepático demarcan los lóbulos (fig. 37-2, B).

De acuerdo con estos enunciados, quedan delimitados dos lóbulos principales, derecho e izquierdo, divididos por la fisura del ligamento redondo y por el ligamento falciforme. En la cara inferior, el límite posterior del lóbulo derecho es el hilio hepático. Un sector del parénquima del lóbulo derecho, delimitado entre la fosa vesicular, el hilio hepático y la fisura del ligamento redondo, constituye un lóbulo accesorio, denominado lóbulo cuadrado. Por detrás del hilio hepático queda conformado otro lóbulo accesorio, independiente tanto en su irrigación como en los drenajes venoso y biliar, y es el lóbulo caudado o lóbulo de Spiegel (fig. 37-2, B).

Resumiendo, el aspecto exterior del hígado permite dividirlo en dos lóbulos laterales principales, derecho e izquierdo, separados por los ligamentos falciforme y redondo, y dos ló-

bulos centrales accesorios, anterior y posterior, cuadrado y caudado, separados por el hilio.

Distribución vascular de los pedículos hepáticos

El hígado es un *órgano porta*, es decir que está interpuesto entre dos circuitos venosos: la circulación portal, aferente, y la circulación cava, eferente. Recibe un doble aporte vascular, tanto por la vena porta, cuyo flujo corresponde al 80 % del flujo sanguíneo hepático, como por la arteria o las arterias hepáticas, provenientes de ramas de la aorta abdominal y que corresponden al 20 % del flujo aferente del hígado.

El eje vascular que forma la VCI, que pasa por detrás del hígado, recibe las venas eferentes conformadas por las tres venas suprahepáticas. La vena suprahepática derecha es un grueso tronco que tiene un trayecto en un plano frontal en el lóbulo derecho, y desemboca sobre el borde derecho de la VCI.

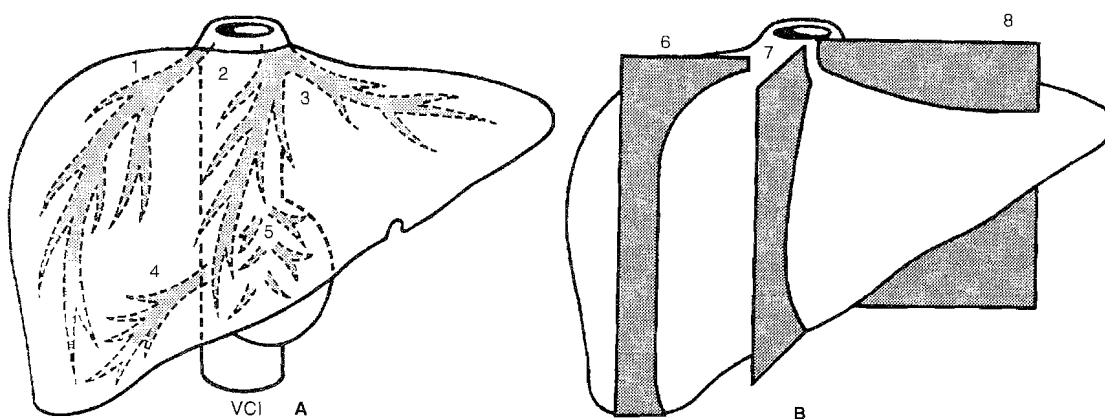


Fig. 37-3. Distribución de las venas hepáticas (A) y planos de su recorrido intrahepático (B). 1, Vena suprahepática derecha; 2, vena suprahepática media; 3, vena suprahepática izquierda; 4, vena hepática inferior derecha; 5, venas spiegelianas; 6, plano frontal; 7, plano sagital; 8, plano frontal

La suprahepática media tiene un trayecto sagital y corre en un plano que se corresponde a la proyección de una línea desde el lecho vesicular hasta la VCI suprahepática (*cisura principal*). La vena suprahepática izquierda discurre por un plano frontal en el lóbulo izquierdo. En el 80 % de los casos, las suprahepáticas media e izquierda se reúnen en un tronco común de 0.5 a 2 cm de longitud, para desembocar sobre la cara anterolateral izquierda de la VCI (Castaing y Morino, 1989). En el 25 % de los casos se encuentra una vena accesoria denominada vena hepática inferior derecha (fig. 37-3, A), y en el 10 % puede hallarse alguna otra vena suprahepática accesoria. La VCI recibe también una serie de pequeñas venas que desembocan directamente sobre su cara anterior en el trayecto retrohepático, denominadas venas spiegelianas, ya que drenan el denominado lóbulo de Spiegel o lóbulo caudado. Este drenaje independiente de las venas spiegelianas permite explicar la característica hipertrofia del lóbulo caudado en el síndrome de Budd-Chiari, que corresponde a una obstrucción de la salida de las venas suprahepáticas, por lo cual el segmento hepático que queda descomprimido es el caudado.

La irrigación portal es la más constante, y al entrar en el parénquima hepático, el tronco porta se divide en dos ramas, derecha e izquierda; esta última presenta una dilatación sacular ubicada en un sentido anteroposterior, denominado receso de Rex, donde llega la vena umbilical obliterada (ligamento redondo). Del receso de Rex se desprenden las ramas segmentarias para el hígado izquierdo. La rama derecha se divide en dos ramas sectoriales, anterior y posterior, que a su vez se distribuyen cada una en dos ramos segmentarios, superior e inferior (fig. 37-4).

La descripción clásica de la irrigación arterial es a través de una arteria hepática —que a los fines de comprender las variaciones más frecuentes se denomina *arteria hepática media*— proveniente del tronco celíaco, y se ubica en un plano anterior con respecto a la vena porta en el pedículo hepático (fig. 37-5, A). En el 25 % de los casos, existe una *arteria hepática derecha* que nace en la arteria mesentérica superior y presenta un trayecto retroportal. Otra rama del tronco celíaco, la arteria coronaria estomáquica, en el 15 % de los casos envía una *arteria hepática izquierda* que transcurre en la parte más alta del epiplón menor (fig. 37-5, B). La figura 37-6, A y B, muestra por angiografía digital las variedades más frecuentes de irrigación arterial.

La distribución arterial intrahepática es más constante y sigue la sistematización portal en los pedículos glissonianos (fig. 37-6, C).

Anatomía funcional

El mejor conocimiento de las estructuras vasculares intrahepáticas, tales como las venas suprahepáticas y la distribución de las ramas de la vena porta, llevó al desarrollo de la segmentación hepática. Si bien las segmentaciones propuestas por los anglosajones (Goldsmith-Woodburne, 1957) y los franceses (Couinaud, 1957) son diferentes, se complementan en el momento de interpretar los segmentos de parénquima que tienen independencia funcional. A partir de este concepto, se desarrolló la *cirugía anatómica* del hígado (Bismuth, 1982).

Con la introducción de modernos métodos de diagnóstico por imágenes, como la ecografía, la tomografía axial computada y resonancia nuclear magnética, la morfología del hígado

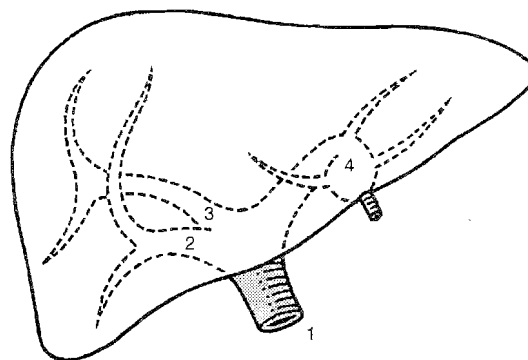


Fig. 37-4. Distribución intrahepática de la vena porta. 1, Tronco portal; 2, rama sectorial anterior derecha; 3, rama sectorial posterior derecha; 4, receso de Rex.

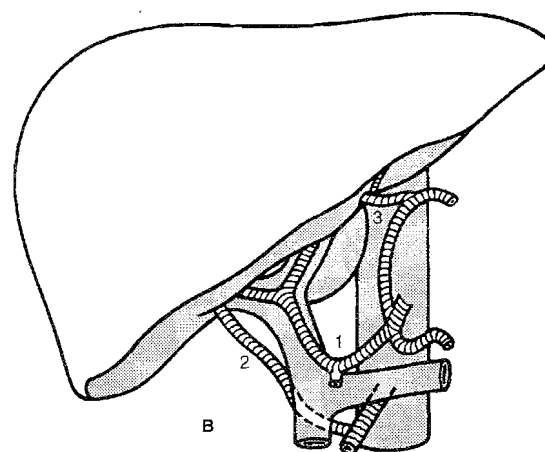
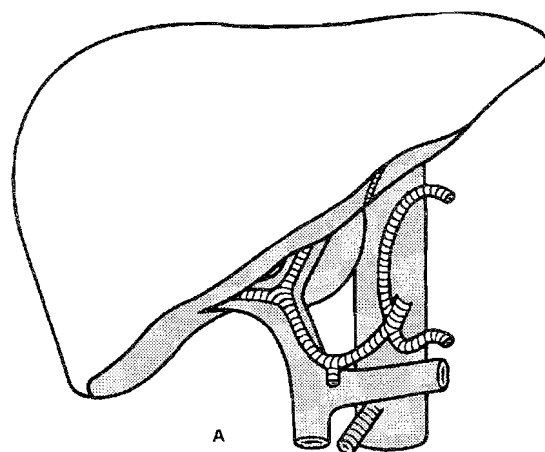


Fig. 37-5. Distribución del pedículo arterial hepático. A, Distribución clásica: arteria hepática media proveniente del tronco celíaco. B, Variaciones de la distribución arterial: 1, arteria hepática media (tronco celíaco); 2, arteria hepática derecha (mesentérica superior): 25 % de los casos; 3, arteria hepática izquierda (coronaria estomáquica): 15 % de los casos.

fue cobrando importancia en la interpretación topográfica y en la selección de las tácticas quirúrgicas para el tratamiento de lesiones hepáticas. Estas imágenes, que permiten realizar cortes axiales, parasagitales y coronales, ayudan a correlacionar los conceptos de la segmentación hepática con hallazgos clínicoquirúrgicos.

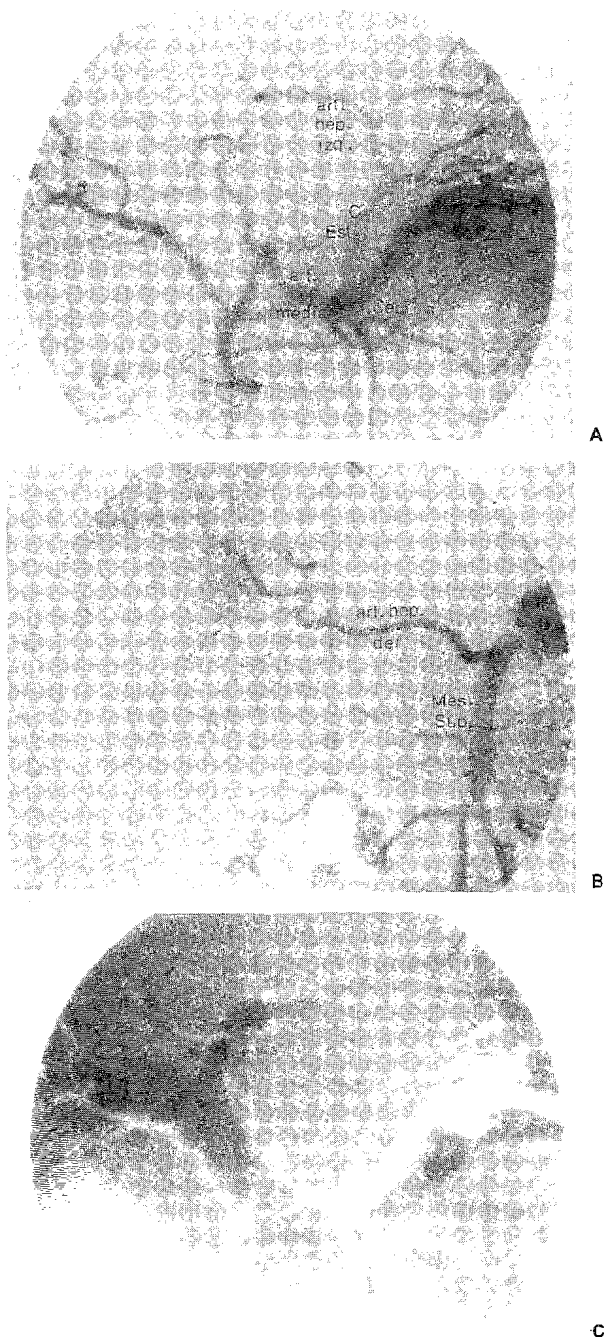


Fig. 37-6. Irrigación arterial por angiografía digital. A, Arteria hepática media (rama del tronco celíaco) y arteria hepática izquierda (rama de la coronaria estomacal). B, Arteria hepática derecha proveniente de la mesentérica superior. C, La superposición digitalizada de las imágenes arteriales y portales demuestra que la distribución intrahepática en los pedículos glissonianos tiene el mismo patrón.

Segmentación hepática

Tanto autores anglosajones como franceses han elaborado contemporáneamente dos formas de segmentación, basadas en la distribución de estructuras vasculares intrahepáticas. Goldsmith y Woodburne (1957) fundamentaron los segmentos de acuerdo con las venas suprahepáticas (fig. 37-3). La vena suprahepática media divide al hígado en un *sector derecho* y *otro izquierdo*. El trayecto de esta vena corresponde a una línea imaginaria que se extiende desde el lecho vesicular hasta la VCI (*línea de Cantlie*) y se denomina *cisura principal*.

La vena suprahepática derecha, que tiene una trayectoria frontal, divide a su vez al sector derecho en un *segmento posterior* y *otro anterior*. El hígado izquierdo es dividido por el ligamento redondo en un *segmento medial* y *otro lateral*.

Así, el hígado queda dividido en un sector derecho y otro izquierdo por la vena suprahepática media, y a su vez en un segmento posterior y otro anterior derecho por la vena suprahepática derecha, y en un segmento lateral y otro medial izquierdo por el ligamento redondo (fig. 37-7, A).

Couinaud (1957) basa su segmentación en la distribución de los *pedículos glissonianos*, pero en este caso se hará referencia a la sistematización portal. La división entre el hígado derecho e izquierdo es igual que en la nomenclatura anglosajona, es decir que la vena suprahepática media sigue teniendo la misma implicancia. Estos territorios son irrigados por las ramas portales derechas e izquierdas, respectivamente. A su vez, la rama portal derecha se divide en una *sectorial anterior* y *otra posterior*, cuyo límite es también determinado por la vena suprahepática derecha. Cada una de estas ramas sectoriales se divide en una *segmentaria superior* y *otra inferior*. La rama izquierda, desde el *receso de Rex*, irriga independientemente al sector medial (separado por el ligamento redondo), y el lateral tiene otras dos ramas, una anterior y otra posterior con respecto a la vena suprahepática izquierda. Quedan así determinados siete segmentos, más uno que es totalmente independiente en su irrigación y drenajes venoso y biliar, y corresponde al lóbulo caudado. La numeración de estos segmentos comienza por el lóbulo caudado (segmento I) y prosigue de izquierda a derecha y de atrás adelante hasta el segmento VIII (fig. 37-7, B). A cada segmento le corresponde un pedículo glissoniano funcionalmente independiente, es decir que puede ser resecado sin influir en la irrigación y el drenaje biliar de otro.

Correlación entre la segmentación hepática y los métodos de diagnóstico por imágenes

Si bien la ecografía es un método dinámico y permite evaluar todos los planos de corte del parénquima hepático, desde el punto de vista gráfico, las imágenes son más evidentes examinando cortes por tomografía axial computada (TAC) y cortes en los tres planos brindados por resonancia nuclear magnética (RNM). Estos conceptos se reafirman en la figura 37-8, A, B, C y D.

Anatomía real

Lo tratado en el párrafo anterior permite desarrollar el concepto de *anatomía real*. El cirujano puede tener una integra-

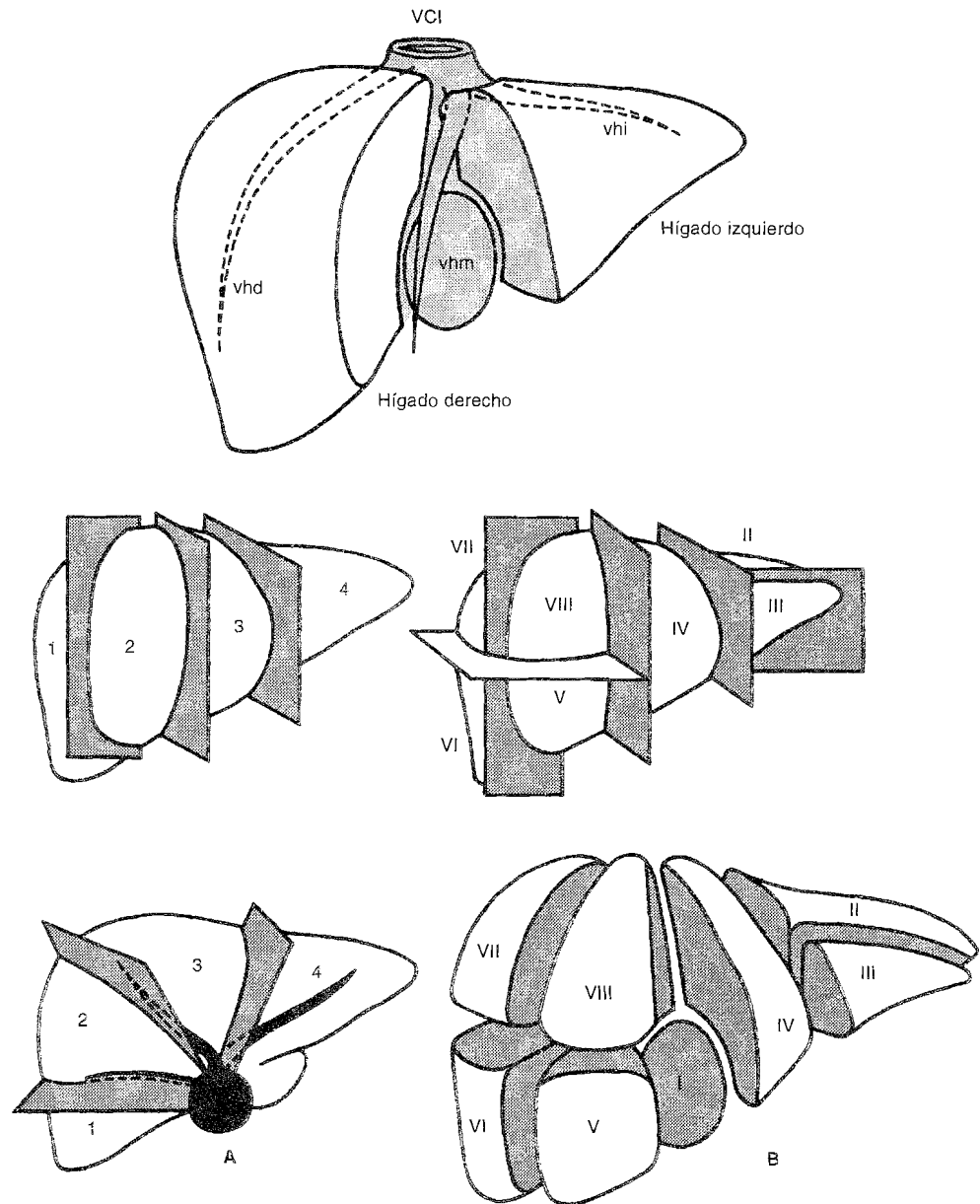


Fig. 37-7. Segmentación hepática. A, 1, Segmento posterior derecho; 2, segmento anterior derecho; 3, segmento medial izquierdo; 4, segmento lateral izquierdo; VCI, vena cava inferior; vhd, vena hepática derecha; vhm, vena hepática media; vhi, vena hepática izquierda. (Según Goldsmith y Woodburne). B: Segmentación hepática según Couinaud.

ción espacial de las lesiones y su relación con las estructuras vasculares intrahepáticas por las imágenes preoperatorias, pero la integración real la hará con la visualización directa, la palpación y la ecografía intraoperatoria, tres exámenes que otorgan una interpretación dinámica (fig. 37-9, A, B, C y D).

Durante el acto quirúrgico, la visión dinámica que permite cambiar los planos de corte brinda al cirujano la posibilidad de integrar espacialmente la relación de la lesión hepática por tratar y decidir no sólo la conducta más adecuada, sino también los límites de resección lo más anatómicos posibles, conservando la mayor cantidad de parénquima sano sin dejar a un lado el objetivo de una exéresis radical.

Clasificación anatómica de las hepatectomías

Se pueden clasificar en *hepatectomías típicas* o *regladas*, que corresponden a aquellas resecciones que siguen alguna división anatómica, las cuales son incluidas por Bismuth en la denominada *cirugía anatómica*, y en *hepatectomías atípicas*, que no siguen ningún parámetro anatómico para la resección (resecciones en cuña, metastasectomías, tumorectomías).

Las resecciones regladas pueden ser *cisurales* (siguen la línea de Cantlie o cisura principal) —simples o ampliadas— (fig. 37-10), *sectoriales* (fig. 37-11) o *segmentarias* (fig. 37-12). Estas resecciones están resumidas en la tabla 37-1.

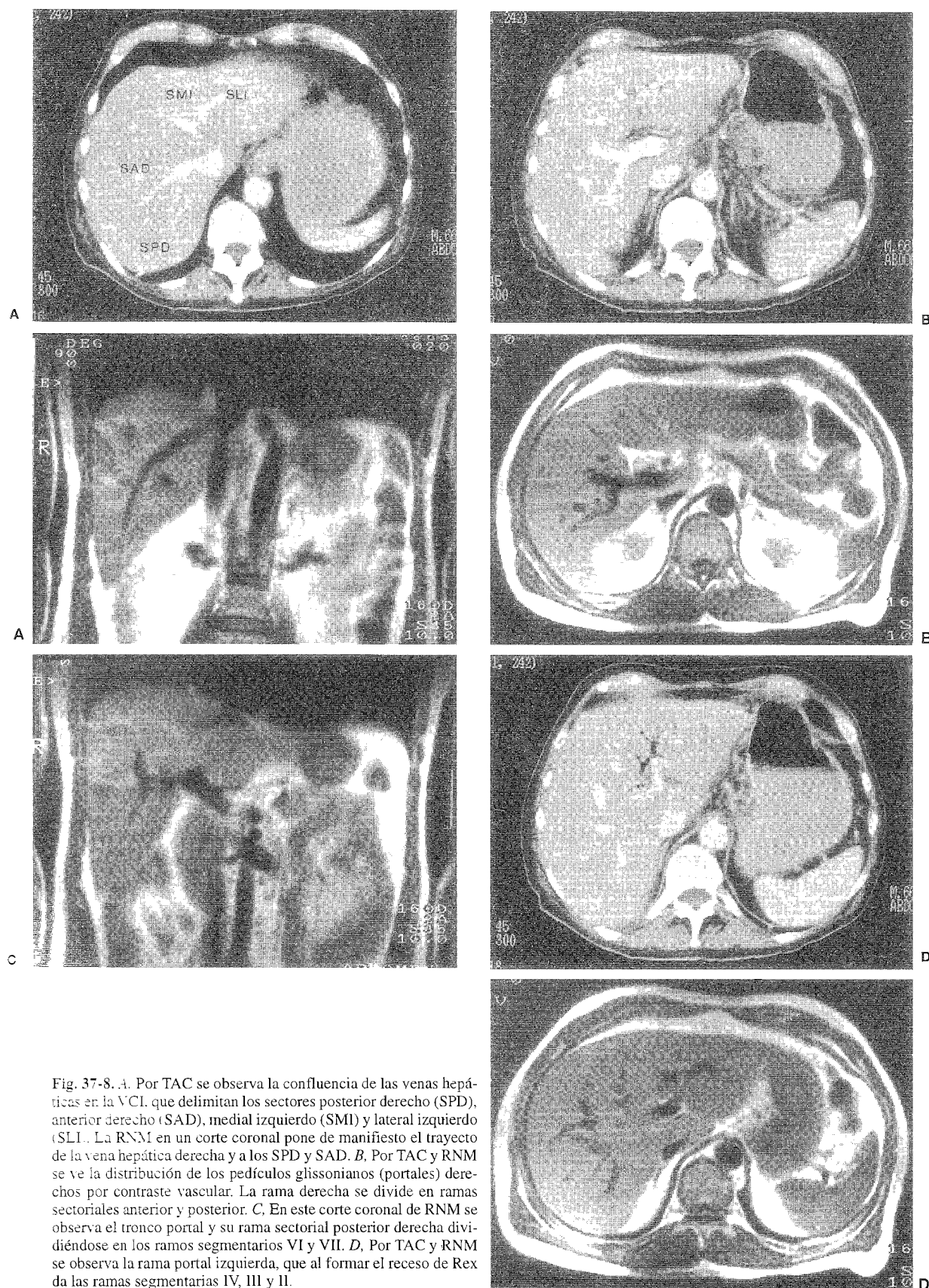


Fig. 37-8. A. Por TAC se observa la confluencia de las venas hepáticas en la VCI, que delimitan los sectores posterior derecho (SPD), anterior derecho (SAD), medial izquierdo (SMI) y lateral izquierdo (SLI). La RNM en un corte coronal pone de manifiesto el trayecto de la vena hepática derecha y a los SPD y SAD. B. Por TAC y RNM se ve la distribución de los pedículos glissonianos (portales) derechos por contraste vascular. La rama derecha se divide en ramas sectoriales anterior y posterior. C. En este corte coronal de RNM se observa el tronco portal y su rama sectorial posterior derecha dividiéndose en los ramos segmentarios VI y VII. D. Por TAC y RNM se observa la rama portal izquierda, que al formar el receso de Rex da las ramas segmentarias IV, III y II.

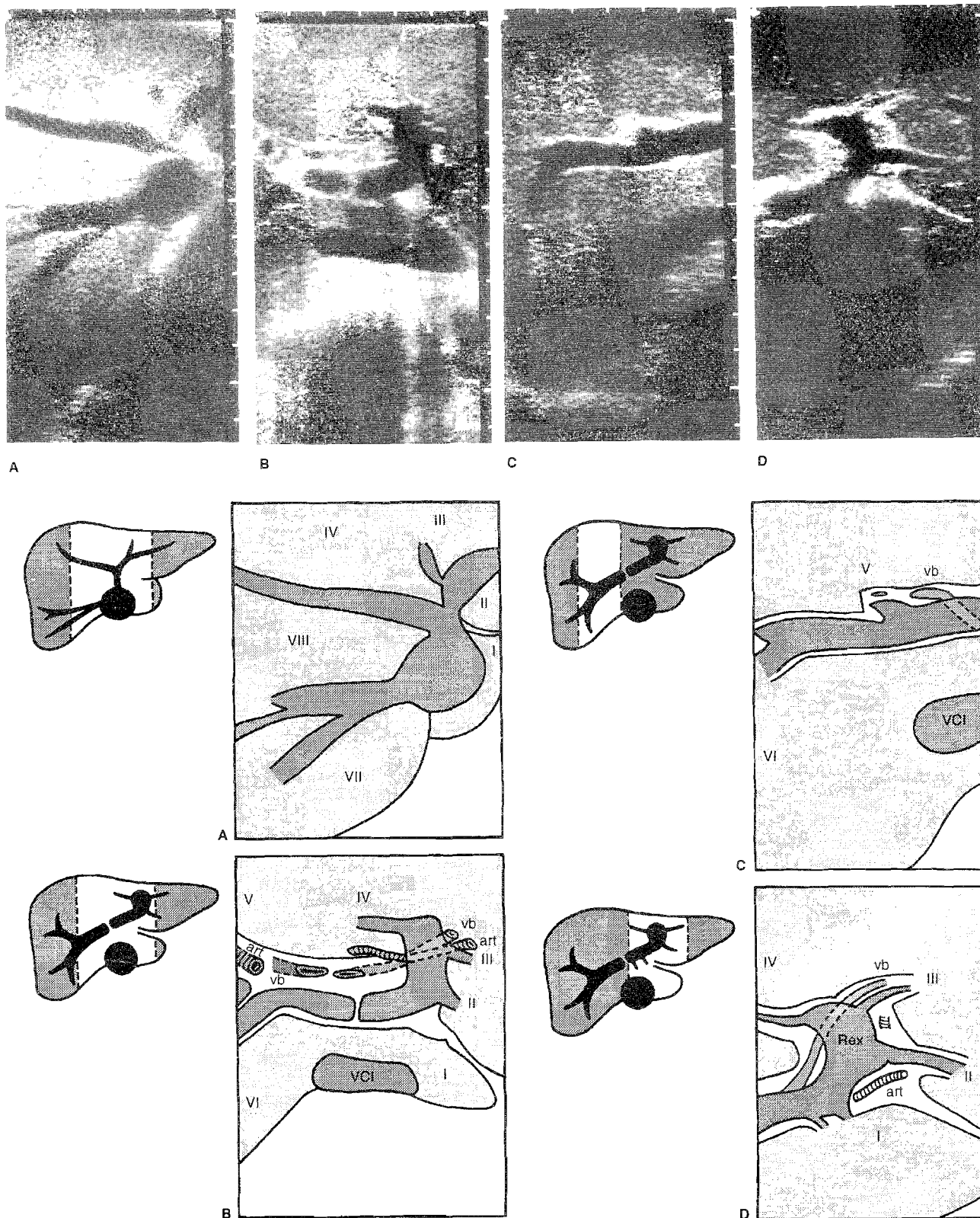


Fig. 37-9. A, La ecografía intraoperatoria muestra la VCI y las tres venas hepáticas. Entre ellas, los segmentos VII, VIII, IV y III. B, Bifurcación portal en ecografía intraoperatoria. Se observan los segmentos VI, V, IV y I. C, Rama derecha de la vena porta separándose en los ramos sectoriales anterior (para los segmentos V y VIII) y posterior (para los segmentos VI y VII). D, Por ecografía intraoperatoria se identifica el receso de Rex dando ramos para los segmentos VI, III y II. La línea hiperecogénica indica la inserción del epiplón menor, y por detrás, el segmento I.

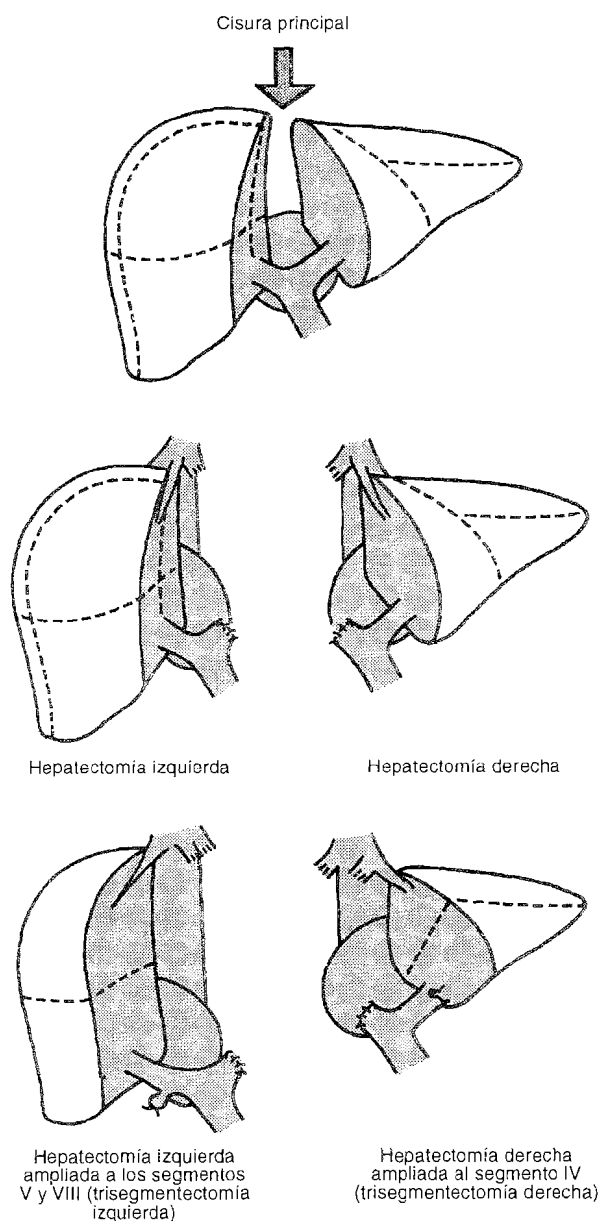


Fig. 37-10. Hepatectomías cisurales.

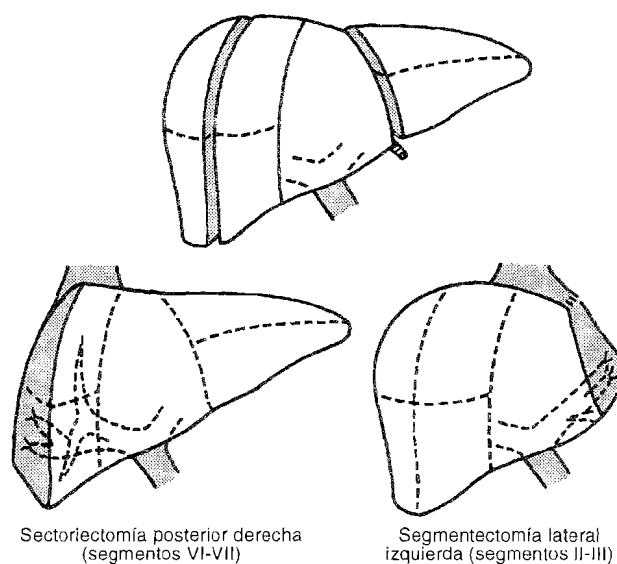


Fig. 37-11. Hepatectomías sectoriales.

Tabla 37-1. Resecciones hepáticas regladas

Cisurales (hepatectomías)	Derecha (segm. V/VI/VII/VIII)	
	Izquierda (segm. II/III/IV)	
Sectoriales (sectoriectomy)	Posterior derecha (segm. VI/VII)	
	Lateral izquierda (segm. II/III) ¹	
Segmentarias (segmentectomías)	Simples	
	Múltiples	IV/V
		IV/V/VIII (hepatectomía central)
		V/Vi
Ampliadas	Otras combinaciones	
	Hepatectomía derecha ampliada al segm. IV ²	
	Hepatectomía izquierda ampliada a segmentos V y VIII ³	
	Al segmento I (lóbulo caudado)	

En la nomenclatura anglosajona: ¹ Segmentectomía lateral izquierda. ² Trisegmentectomía derecha. ³ Trisegmentectomía izquierda.