

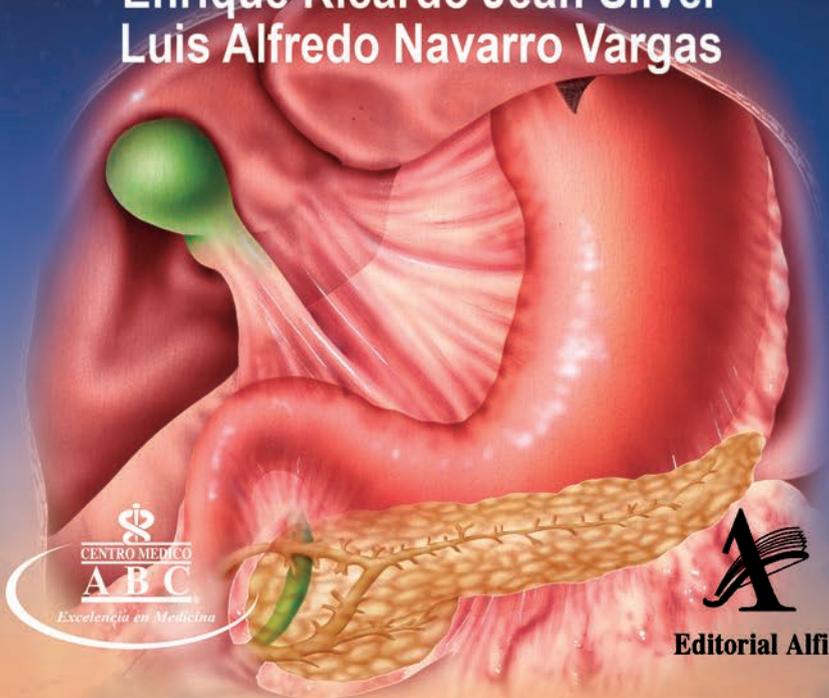
El

ABC

de la cirugía 2017

Hígado, vía biliar, páncreas y bazo

Jorge Alejandro Ortiz de la Peña Rodríguez
Enrique Ricardo Jean Silver
Luis Alfredo Navarro Vargas



**EL ABC DE LA CIRUGÍA 2017: HÍGADO,
VÍA BILIAR, PÁNCREAS Y BAZO**

El ABC de la cirugía 2017: hígado, vía biliar, páncreas y bazo

Jorge Alejandro Ortiz de la Peña Rodríguez

Cirugía General y Cirugía Laparoscópica. Profesor Titular del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.
Director Médico de la Línea de Cirugía General, Centro Médico ABC.

Enrique Ricardo Jean Silver

Cirugía General, Laparoscópica, Gastrointestinal. Profesor Adjunto del Programa Académico de Cirugía General de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.
Profesor de Cirugía, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México.

Luis Alfredo Navarro Vargas

Cirugía General y de Trasplantes, Centro Médico ABC.



**Editorial
Alfil**

El ABC de la cirugía 2017: hígado, vía biliar, páncreas y bazo

Todos los derechos reservados por:
© 2017 Editorial Alfíl, S. A. de C. V.
Insurgentes Centro 51–A, Col. San Rafael
06470 México, D. F.
Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57
e-mail: alfil@editalfil.com
www.editalfil.com

ISBN 978–607–741–185–7

Dirección editorial:
José Paiz Tejada

Revisión editorial:
Berenice Flores

Ilustración:
Alejandro Rentería

Diseño de portada:
Arturo Delgado

Impreso por:
Solar, Servicios Editoriales, S. A. de C. V.
Calle 2 No. 21, Col. San Pedro de los Pinos
03800 México, D. F.
5 de febrero de 2017

Esta obra no puede ser reproducida total o parcialmente sin autorización por escrito de los editores.

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

Autores y colaboradores

AUTORES

Acad. Dr. Jorge Alejandro Ortiz de la Peña Rodríguez, FACS

Cirugía General y Cirugía Laparoscópica. Profesor Titular del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC. Director Médico de la Línea de Cirugía General, Centro Médico ABC.

Capítulos 16, 17, 18

Dr. Enrique Ricardo Jean Silver, FACS

Cirugía General, Laparoscópica, Gastrointestinal. Profesor Adjunto del Programa Académico de Cirugía General de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC. Profesor de Cirugía, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Ciudad de México.

Capítulos 13, 14, 22

Dr. Luis Alfredo Navarro Vargas, FACS

Cirugía General y de Trasplantes, Centro Médico ABC.

Capítulos 1, 6, 11

COLABORADORES

Dr. Avi Afya

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 2, 3, 7, 8, 9

Dr. Raúl Alvarado Bachmann, FACS

Cirugía General. Profesor Adjunto del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 25, 26

Dr. José Arturo Aragón López

Residente de Cuarto Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 13, 14, 15, 27, 31

Dr. Daniel Alejandro Arreola Ramírez

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 16, 17, 18, 21, 22

Dra. Natalie Madeline Atkinson Ginsburg

Médico Interno de Pregrado, Centro Médico ABC.

Capítulo 27

Dr. Hafez Assad Sánchez

Médico Interno de Pregrado, Centro Médico ABC.

Capítulo 6

Dra. Kenia Campos Arellano

Médico Interno de Pregrado. Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México.

Capítulo 31

Dr. Iván Eliud Casanova Sánchez

Radiología Intervencionista Vascular Periférica, Torácica y Abdominal, Centro Médico ABC. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

Capítulos 3, 9, 28

Dr. Leopoldo Castañeda Martínez, FACS

Cirugía General, Laparoscópica y Robótica, Centro Médico ABC.

Capítulo 4

Dr. Felipe Cervantes Monteil, FACS

Cirugía General y Digestiva, Angiología y Cirugía Vascul ar, Centro Médico ABC.

Capítulo 31

Dr. Alberto Chousleb Kalach

Cirugía General. Miembro de la Asociación Médica del Centro Médico ABC. Coordinador del Centro de Cirugía Experimental y Capacitación Quirúrgica, Centro Médico ABC.

Capítulos 10, 21

Dra. Alejandra Cicero Lebrija

Cirugía General y de Trasplantes, Centro Médico ABC. Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

Capítulo 30

Dr. Alan Gabriel Contreras Saldívar

Cirujano General, Hepatobiliar y de Trasplantes, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”.

Capítulos 2, 7

Dr. Alejandro Costa Dulché

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 1, 6, 10, 11

Dr. Adrián Cravioto Villanueva

Cirugía Oncológica, Cirugía General, Centro Médico ABC.

Capítulo 27

Dr. Marco Antonio de la Rosa Abaroa

Residente de Cuarto Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 19, 27, 28, 29

Dra. Beatriz de Rienzo Madero

Cirugía General, Centro Médico ABC.

Capítulos 16, 17, 18, 21, 22

Acad. Dr. César Óscar Decanini Terán, FACS

Cirugía General, Cirugía Colorrectal. Profesor Titular de Posgrado de Alta Especialidad en Cirugía Laparoscópica Avanzada. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Médico ABC.

Capítulo 32

Dr. David Flores Soto

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 13, 14, 15, 31

Dr. Daniel Garay Lechuga

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 4, 5, 25, 26, 30, 33, 34

Dra. Daniela García Monroy

Residente de Tercer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 2, 3, 7, 8, 9

Dr. Gabriel Garnica Bautista

Residente de Cuarto Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 2, 3, 7, 8, 9

Dr. Jorge Goldberg Dryjanski, FACG

Medicina Interna, Gastroenterología y Endoscopia.

Capítulo 22

Dr. Eugenio Gutiérrez Rojas

Residente de Tercer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 1, 6, 10, 11

Dr. Leopoldo Guzmán Navarro, FACS

Cirugía General, Centro Médico ABC.

Capítulo 33

Dr. Roberto Enrique Hernández Peña

Cirugía Oncológica, Cirugía General, Centro Médico ABC.

Capítulos 8, 19

Dr. Rodolfo Jiménez Soto

Médico Interno de Pregrado, Centro Médico ABC.

Capítulo 15

Dr. Samuel Kleinfinger Marcuschamer

Cirugía General, Cirugía de Obesidad. Secretario de la Asociación Mexicana de Cirugía General. Profesor Adjunto del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 20, 23

Dr. Gabriel Kraus Fischer

Residente de Cuarto Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 16, 17, 18, 21, 22

Dr. Pablo Magaña Mainero

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 4, 5, 25, 26, 30, 33, 34

Dra. María Fernanda Márquez Barba, M. Sc.

Especialidad y Maestría en Nutrición Clínica, Universidad Anáhuac. Centro Médico ABC.

Capítulo 12

Dr. Juan Carlos Melgarejo López

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 20, 23, 24, 32

Acad. Dr. Juan Antonio Mier Díaz

Cirugía General y del Aparato Digestivo. Presidente de la Práctica Médica de Cirugía General, Centro Médico ABC.

Capítulo 24

Dr. Santiago Moreno Ordaz

Residente de Tercer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 20, 23, 24, 32

Dra. Aída Denisse Negrete Durazo

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 13, 14, 15, 31

Dr. Antonio Oropeza Orozco

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM. Centro Médico ABC.

Capítulos 12, 19, 28, 29

Dr. Pablo Orozco Obregón

Cirugía General, Laparoscópica, Gastrointestinal, Centro Médico ABC.

Capítulo 15

Dr. Mario César Peláez Luna

Gastroenterología y Endoscopia. Profesor Asociado de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores CONACYT.

Capítulo 28

Dra. Katia Picazo Ferrera

Residente de Tercer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 19, 27, 28, 29

Dr. Javier Ramos Aranda

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 16, 17, 18, 21, 22

Dr. Gonzalo Rodríguez Vanegas

Medicina Interna, Gastroenterología y Endoscopia.

Capítulo 22

Dra. Esmeralda Romero Bañuelos

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 1, 6, 10, 11

Dra. Katherine Rubio Camón

Médico Interno de Pregrado. Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México.

Capítulos 13, 18

Dr. Juan Carlos Sainz Hernández

Residente de Cuarto Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 4, 5, 12, 25, 26, 30, 33, 34

Dr. Juan Eduardo Sánchez Núñez

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 6, 25, 26, 33

Dr. Jaime Shalkow Klincovstein

Cirugía Oncológica Pediátrica, Centro Médico ABC. Director de Prevención y Tratamiento del Cáncer en la Infancia y la Adolescencia, Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CENSIA).

Capítulo 34

Dr. Isaac Enrique Tello Mata

Residente de Primer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 20, 23, 24, 32

Dr. Julián Gabriel Toto Morales

Residente de Segundo Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 13, 14, 15, 31

Dra. Sofía Valanci Aroesty

Cirugía General y Hernias, Centro Médico ABC.

Capítulo 5

Dr. Roberto Velasco Sordo

Médico Interno de Pregrado, Centro Médico ABC.

Capítulos 16, 17

Dr. Javier Alejandro Zepeda Martínez

Residente de Tercer Año del Programa Académico de Cirugía General, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM, Centro Médico ABC.

Capítulos 4, 5, 25, 26, 30, 33, 34

Contenido

Prólogo	XVII
<i>Dr. Elías E. Horta Bustillo</i>	
1. Anatomía, fisiología y evaluación preoperatoria del hígado .	1
<i>Eugenio Gutiérrez Rojas, Esmeralda Romero Bañuelos, Alejandro Costa Dulché, Luis Alfredo Navarro Vargas</i>	
2. Cirrosis hepática	31
<i>Daniela García Monroy, Gabriel Garnica Bautista, Avi Afya, Alan Gabriel Contreras Saldívar</i>	
3. Derivación intrahepática portosistémica transyugular	49
<i>Daniela García Monroy, Gabriel Garnica Bautista, Avi Afya, Iván Eliud Casanova Sánchez</i>	
4. Absceso hepático	57
<i>Javier Alejandro Zepeda Martínez, Juan Carlos Sainz Hernández, Pablo Magaña Mainero, Daniel Garay Lechuga, Leopoldo Castañeda Martínez</i>	
5. Tumores benignos del hígado	67
<i>Javier Alejandro Zepeda Martínez, Juan Carlos Sainz Hernández, Pablo Magaña Mainero, Daniel Garay Lechuga, Sofía Valanci Aroesty</i>	

6. El papel de la cirugía en las lesiones hepáticas benignas	77
<i>Esmeralda Romero Bañuelos, Eugenio Gutiérrez Rojas, Alejandro Costa Dulché, Juan Eduardo Sánchez Núñez, Hafez Assad Sánchez, Luis Alfredo Navarro Vargas</i>	
7. Carcinoma hepatocelular	87
<i>Gabriel Garnica Bautista, Daniela García Monroy, Avi Afya, Alan Gabriel Contreras Saldívar</i>	
8. Lesiones metastásicas de hígado: colorrectales, no colorrectales y neuroendocrinas	103
<i>Avi Afya, Daniela García Monroy, Gabriel Garnica Bautista, Roberto Enrique Hernández Peña</i>	
9. Papel de la radiología intervencionista en tumores primarios de hígado y metástasis hepáticas	117
<i>Avi Afya, Daniela García Monroy, Gabriel Garnica Bautista, Iván Eliud Casanova Sánchez</i>	
10. Cirugía laparoscópica hepática	129
<i>Eugenio Gutiérrez Rojas, Esmeralda Romero Bañuelos, Alejandro Costa Dulché, Alberto Chousleb Kalach</i>	
11. Trasplante hepático	149
<i>Eugenio Gutiérrez Rojas, Esmeralda Romero Bañuelos, Alejandro Costa Dulché, Luis Alfredo Navarro Vargas</i>	
12. Nutrición en enfermedades hepáticas	169
<i>María Fernanda Márquez Barba, Antonio Oropeza Orozco, Juan Carlos Sainz Hernández</i>	
13. Anatomía y fisiología de la vía biliar	177
<i>David Flores Soto, Katherine Rubio Camón, José Arturo Aragón López, Aída Denisse Negrete Durazo, Julián Gabriel Toto Morales, Enrique Ricardo Jean Silver</i>	
14. Fisiopatología de la litiasis vesicular	197
<i>José Arturo Aragón López, David Flores Soto, Julián Gabriel Toto Morales, Aída Denisse Negrete Durazo, Enrique Ricardo Jean Silver</i>	
15. Colecistitis aguda y crónica: diagnóstico y manejo	205
<i>Julián Gabriel Toto Morales, José Arturo Aragón López, Aída Denisse Negrete Durazo, David Flores Soto, Rodolfo Jiménez Soto, Pablo Orozco Obregón</i>	

16. Coledocolitiasis	215
<i>Javier Ramos Aranda, Roberto Velasco Sordo, Gabriel Kraus Fischer, Beatriz de Rienzo Madero, Daniel Alejandro Arreola Ramírez, Jorge Alejandro Ortiz de la Peña Rodríguez</i>	
17. Colangitis	227
<i>Roberto Velasco Sordo, Javier Ramos Aranda, Gabriel Kraus Fischer, Beatriz de Rienzo Madero, Daniel Alejandro Arreola Ramírez, Jorge Alejandro Ortiz de la Peña Rodríguez</i>	
18. Lesión de la vía biliar	235
<i>Daniel Alejandro Arreola Ramírez, Katherine Rubio Camón, Javier Ramos Aranda, Gabriel Kraus Fischer, Beatriz de Rienzo Madero, Jorge Alejandro Ortiz de la Peña Rodríguez</i>	
19. Colangiocarcinoma	249
<i>Marco Antonio de la Rosa Abaroa, Katia Picazo Ferrera, Antonio Oropeza Orozco, Roberto Enrique Hernández Peña</i>	
20. Disfunción del esfínter de Oddi	267
<i>Santiago Moreno Ordaz, Juan Carlos Melgarejo López, Isaac Enrique Tello Mata, Samuel Kleinfinger Marcuschamer</i>	
21. Quistes biliares	277
<i>Beatriz de Rienzo Madero, Gabriel Kraus Fischer, Javier Ramos Aranda, Daniel Alejandro Arreola Ramírez, Alberto Chousleb Kalach</i>	
22. Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica	293
<i>Gabriel Kraus Fischer, Javier Ramos Aranda, Beatriz de Rienzo Madero, Daniel Alejandro Arreola Ramírez, Jorge Goldberg Dryjanski, Gonzalo Rodríguez Vanegas, Enrique Ricardo Jean Silver</i>	
23. Anatomía y fisiología del páncreas	305
<i>Isaac Enrique Tello Mata, Santiago Moreno Ordaz, Juan Carlos Melgarejo López, Samuel Kleinfinger Marcuschamer</i>	
24. Pancreatitis aguda	319
<i>Juan Carlos Melgarejo López, Santiago Moreno Ordaz, Isaac Enrique Tello Mata, Juan Antonio Mier Díaz</i>	
25. Neoplasias quísticas del páncreas	335
<i>Juan Carlos Sainz Hernández, Javier Alejandro Zepeda Martínez, Pablo Magaña Mainero, Juan Eduardo Sánchez Núñez, Daniel Garay Lechuga, Raúl Alvarado Bachmann</i>	

26. Tumores neuroendocrinos del páncreas	349
<i>Juan Carlos Sainz Hernández, Javier Alejandro Zepeda Martínez, Pablo Magaña Mainero, Juan Eduardo Sánchez Núñez, Daniel Garay Lechuga, Raúl Alvarado Bachmann</i>	
27. Cáncer de páncreas	367
<i>Marco Antonio de la Rosa Abaroa, José Arturo Aragón López, Katia Picazo Ferrera, Natalie Madeline Atkinson Ginsburg, Adrián Cravioto Villanueva</i>	
28. Neoplasias de la encrucijada biliopancreática. Papel de la endoscopia y la radiología intervencionista en el diagnóstico y el tratamiento	389
<i>Katia Picazo Ferrera, Marco Antonio de la Rosa Abaroa, Antonio Oropeza Orozco, Iván Eliud Casanova Sánchez, Mario César Peláez Luna</i>	
29. Tumores ampulares	399
<i>Antonio Oropeza Orozco, Katia Picazo Ferrera, Marco Antonio de la Rosa Abaroa, Samuel Kleinfinger Marcuschamer</i>	
30. Trasplante de páncreas	407
<i>Pablo Magaña Mainero, Juan Carlos Sainz Hernández, Javier Alejandro Zepeda Martínez, Daniel Garay Lechuga, Alejandra Cicero Lebrija</i>	
31. Anatomía quirúrgica y fisiología del bazo	411
<i>Aída Denisse Negrete Durazo, Kenia Campos Arellano, José Arturo Aragón López, Julián Gabriel Toto Morales, David Flores Soto, Felipe Cervantes Monteil</i>	
32. Trauma esplénico	421
<i>Santiago Moreno Ordaz, Juan Carlos Melgarejo López, Isaac Enrique Tello Mata, César Óscar Decanini Terán</i>	
33. Lesiones benignas del bazo	429
<i>Daniel Garay Lechuga, Juan Carlos Sainz Hernández, Javier Alejandro Zepeda Martínez, Pablo Magaña Mainero, Juan Eduardo Sánchez Núñez, Leopoldo Guzmán Navarro</i>	
34. Neoplasias malignas primarias de bazo	445
<i>Pablo Magaña Mainero, Juan Carlos Sainz Hernández, Javier Alejandro Zepeda Martínez, Daniel Garay Lechuga, Jaime Shalkow Klincovstein</i>	
Índice alfabético	455

Prólogo

Dr. Elías E. Horta Bustillo

Es para el que escribe un verdadero privilegio participar con el prólogo de este segundo libro de la Línea de Servicio de Cirugía General del CMABC. Agradezco esta distinción al Dr. Jorge Ortiz de la Peña Rodríguez, profesor titular del curso, y al comité editorial. Con este documento el CMABC, a través de los profesores y residentes del Curso Universitario de Cirugía General, pone de manifiesto su interés en difundir el conocimiento.

La participación de los residentes en la publicación de este libro es fundamental, ya que se está creando en ellos una cultura por escribir y publicar continuamente; no hay nada más enriquecedor que promover el intercambio de conocimientos entre residentes y médicos tratantes en un espacio de publicación, ya sea en artículos para revistas médicas o, como en este caso, la publicación de uno o más capítulos para un libro.

Los médicos tratantes que participan en esta publicación son líderes de opinión y obligan a los residentes a poner su máximo esfuerzo recabando evidencia científica para lograr que cada capítulo sea de alto interés para los lectores.

Algo muy importante en el proceso de este libro es que cada autor de los diferentes capítulos realiza las imágenes a través de un dibujo, lo que nos obliga a pensar que este acto es realizado por la memoria fotográfica de la anatomía que deben poseer los cirujanos.

Los temas tratados en este libro son procedimientos de alto impacto en la salud de la población, lo que hace más relevante la publicación de este texto.

Esta iniciativa no sólo es importante para promover una cultura que va más allá de las que contempla el Programa Universitario de Especialización Médica, sino que se empieza a trazar el camino hacia un centro médico académico.

Felicito a los profesores del Curso de Especialización en Cirugía General por esta labor y por visualizar que esta iniciativa deberá contemplar mayores exigencias, lo que será siempre un diferenciador con otras instituciones.

Anatomía, fisiología y evaluación preoperatoria del hígado

*Eugenio Gutiérrez Rojas, Esmeralda Romero Bañuelos,
Alejandro Costa Dulché, Luis Alfredo Navarro Vargas*

MARCO HISTÓRICO

La anatomía macroscópica hepática fue inicialmente descrita en Babilonia 2000 años a.C. En 1654 Francis Glisson describió detalladamente la anatomía vascular y en 1716 Berta realizó la primera hepatectomía parcial. A finales del siglo XIX la cirugía hepática era considerada peligrosa; sin embargo, en Europa se comenzó a experimentar en animales. Fue hasta inicios del siglo XIX cuando iniciaron los avances significativos en la cirugía hepática, se describieron y realizaron las primeras técnicas para suturar los grandes vasos hepáticos y se empleó la energía para lograr la hemostasia de los pequeños vasos. En 1908 J. Hogarth Pringle describió la compresión de los vasos hiliares hepáticos para el control de la hemorragia hepática. En 1952 Lortat-Jacob efectuó en Francia la primera resección hepática anatómica —una hepatectomía derecha—; Pack, en Nueva York, y Quattlebaum, en Georgia, replicaron cirugías similares en el año siguiente. La cirugía hepática moderna comenzó con la descripción de la anatomía segmentaria hepática de Couinaud, Goldsmith y Woodburne en 1957.

Entre los decenios de 1950 y 1980 la cirugía hepática conllevó elevadas tasas de morbilidad y mortalidad, superiores a 20%; sin embargo, con el paso del tiempo se logró una cirugía hepática segura, a la cual contribuyeron progresos en anestesia, terapia antimicrobiana, cuidados intensivos y radiología intervencionista, de tal manera que en la actualidad se considera una cirugía rutinaria, incluyendo el trasplante hepático, con una tasa de mortalidad de 1 a 2%.

La cirugía hepática es considerada segura; no obstante, se están indagando procedimientos de mínima invasión, como ablación por radiofrecuencia y microondas, y embolizaciones selectivas.^{1,2}

EMBRIOLOGÍA

El hígado, la vía biliar y el páncreas comparten un desarrollo en común. El primordio hepático inicia su formación en la tercera semana de desarrollo embrionario, comenzando con el desarrollo del divertículo hepático, que es una evaginación de epitelio endodérmico hasta formar lo que se conoce como campo hepático. La comunicación entre el divertículo hepático y el duodeno en formación se estrecha para generar el conducto biliar; mediante una eventración de este conducto se forma la vesícula biliar y posteriormente el conducto cístico. Los sinusoides hepáticos se forman cuando las células hepáticas originan cordones y se entremezclan con las venas vitelinas umbilicales. Simultáneamente se inicia la aparición de las células hematopoyéticas, las células de Kupffer y el tejido conectivo provenientes del mesodermo del tabique transversal, estructura que conecta el hígado con la pared anterior del abdomen y el intestino anterior. Estas estructuras se elongan y dan lugar a la formación del ligamento falciforme y el epiplón menor. El peritoneo visceral se forma a partir del mesodermo, situado en la superficie hepática.

En esta fase el hígado presenta una función esencial en la circulación fetal, pues las venas vitelinas transportan la sangre del saco vitelino al seno venoso y crean una red alrededor del intestino anterior que drena a los sinusoides hepáticos en desarrollo. Eventualmente las venas vitelinas terminan uniéndose para originar las venas porta, mesentérica superior y esplénica. El seno venoso que desemboca en el corazón fetal presenta un desarrollo progresivo y finalmente forma el conducto hepatocardiaco, que después da lugar a las venas hepáticas y la vena cava inferior retrohepática. Inicialmente las venas umbilicales drenan en el seno venoso y hacia las cinco semanas empiezan a hacerlo a los sinusoides hepáticos. Posteriormente la vena umbilical derecha se atrofia y la vena umbilical izquierda drena directamente en el conducto hepatocardiaco, evadiendo los sinusoides hepáticos a través del conducto venoso. En la etapa adulta el remanente de la vena umbilical izquierda se transforma en el ligamento redondo, que dirige su trayecto por el ligamento falciforme hasta la fisura umbilical; el resto del conducto venoso se convierte en el ligamento venoso en la zona donde termina el epiplón menor.

Al inicio del desarrollo, alrededor de la décima semana de gestación, el hígado presenta una función hematopoyética fundamental, de tal forma que su tamaño se ve disminuido hacia los dos últimos meses de vida intrauterina, reduciendo su

peso cerca de 5%. En la duodécima semana de gestación se inicia la síntesis de bilis por los hepatocitos y es secretada hacia los conductos hepáticos intrahepáticos y extrahepáticos hasta alcanzar el intestino anterior, cuyas células epiteliales se desarrollan simultáneamente.¹

ANATOMÍA TOPOGRÁFICA HEPÁTICA

El hígado es un órgano sólido que tiene un peso aproximado de 1 200 a 1 600 g; su mayor volumen se localiza en el hipocondrio derecho, ocupándolo casi en su totalidad. La mayor parte se encuentra cubierto por la caja torácica; cefálicamente se extiende hasta el quinto arco costal a la derecha y al nivel del sexto arco a la izquierda. Exceptuando la fosa de la vesícula biliar, el hilio hepático y la cara posterior a ambos lados de la vena cava inferior, el hígado se encuentra revestido de peritoneo (figura 1-1).

Al respecto de la descripción topográfica hepática, se divide en superficie diafragmática, con las porciones superior, posterior, anterior y derecha, y en superficie visceral (figura 1-2).¹⁻³

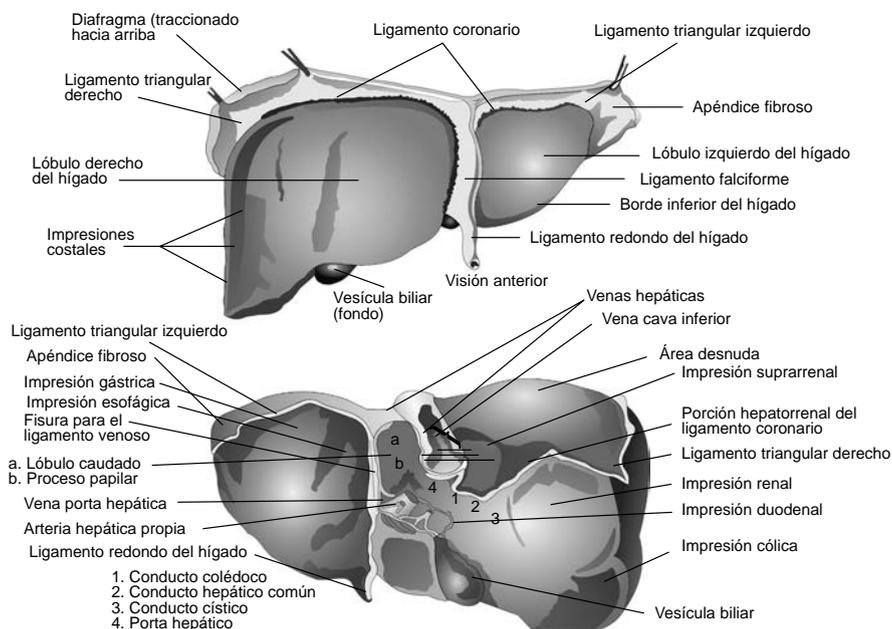


Figura 1-1.

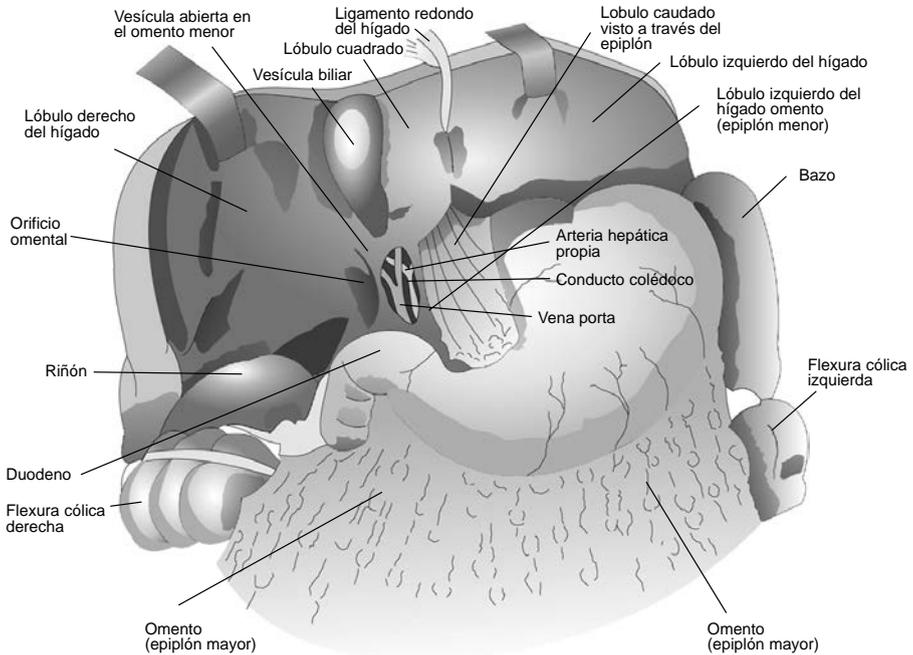


Figura 1-2.

Relaciones de la superficie diafragmática

La porción superior es convexa y se relaciona con el diafragma y de derecha a izquierda con el pulmón y la pleura derecha, el pericardio y el corazón, el pulmón y la pleura izquierda. La porción posterior se relaciona con el diafragma y los arcos costales inferiores; se encuentra desprovista de revestimiento peritoneal y presenta la impresión de la vena cava inferior. La porción derecha colinda con el diafragma, el margen costal, el xifoides, la pared abdominal y los arcos costales.³

Relaciones de la superficie visceral

La superficie visceral se relaciona de derecha a izquierda con la flexura hepática del colon y parte del colon transversal derecho; la impresión cólica se inicia en el lóbulo derecho y termina en el lóbulo cuadrado. Detrás de la impresión cólica se encuentra la impresión de la glándula suprarrenal y el riñón derechos. En el borde anteroinferior se encuentra la fosa de la vesícula biliar y a la izquierda se ubican muescas de la primera y la segunda porciones del duodeno; posteriormente se

localiza la impresión de la vena cava inferior. La mayor parte de la superficie visceral se encuentra en contacto con el estómago, generando la impresión gástrica.³

Reflexiones peritoneales y ligamentos del hígado

El hígado se encuentra fijado a la cara diafragmática inferior y la pared abdominal anterior por los ligamentos falciforme, redondo y coronarios.

El peritoneo que recubre el hígado se repliega hacia el diafragma a manera de dos hojas separadas, que son los ligamentos coronarios anterior y posterior, entre los cuales se encuentra un área desprovista de peritoneo, que se encuentra en contacto directo con el diafragma y se conoce como área desnuda. A la izquierda las dos hojas del ligamento coronario se aproximan y forman el ligamento triangular izquierdo, y a la derecha su aposición forma el ligamento triangular derecho.

Anteriormente la hoja anterior del ligamento coronario forma un pliegue que se extiende sobre la superficie superior hepática y se refleja sobre la pared abdominal anterior, lo cual se denomina ligamento falciforme; entre las dos láminas del repliegue, en el borde inferior del ligamento falciforme, se localiza el remanente de la vena umbilical izquierda embrionaria, conocido como ligamento redondo hepático. Estos dos ligamentos forman una fisura que separa los aparentes lóbulos hepáticos derecho e izquierdo, que en realidad se tratan de los segmentos hepáticos izquierdos, como se verá posteriormente.

A nivel de la vena porta el peritoneo forma el omento menor, que se extiende a la curvatura gástrica menor como el ligamento hepatogástrico y a una pulgada del duodeno como el ligamento hepatoduodenal. El margen derecho del omento menor contiene la arteria hepática, la vena porta y el conducto biliar común, este último en el borde libre del omento.

En la superficie posterior del hígado izquierdo, desde la vena porta en el hilio hepático hasta la vena hepática izquierda y la vena cava inferior, se encuentra el ligamento venoso (seno venoso obliterado).¹⁻⁴

ANATOMÍA FUNCIONAL DEL HÍGADO

Inicialmente se dividió al hígado en lóbulos izquierdo y derecho, empleando para tal efecto el ligamento falciforme. Más tarde, al estudiar la irrigación hepática con mayor detalle, se demostró que tal división simplificada era anatómicamente incorrecta en relación con el aporte sanguíneo, utilizando para ello las venas porta y hepática.

La cisura portal, o línea de Cantlie, representa un plano sin referencia superficial que discurre desde la vesícula biliar hasta el borde izquierdo de la vena cava

inferior, dividiendo al hígado en lóbulos izquierdo y derecho. El lóbulo derecho se divide a su vez en sectores anterior y posterior. El lóbulo izquierdo se divide en un segmento medial: el lóbulo cuadrado, localizado a la derecha del ligamento falciforme y la fisura umbilical, y un segmento lateral, denominado segmento lateral izquierdo, que se ubica a la izquierda de estas estructuras.

Anatómicamente esta división es más correcta; sin embargo, sólo es suficiente para movilizar el hígado y para resecciones hepáticas sencillas. No describe la anatomía segmentaria más precisa y funcional, que es esencial conocer para los abordajes quirúrgicos más complejos.

La anatomía funcional del hígado, descrita originalmente por Goldsmith y Woodburne, y también por Couinaud en 1957, que define la anatomía hepática desde una perspectiva quirúrgica, consta de ocho segmentos, los cuales son alimentados por una sola tríada portal que se encuentra constituida por ramas de la vena porta, la arteria hepática y un conducto biliar. Cada uno de los segmentos se organiza en cuatro sectores separados por cisuras, que contienen las tres grandes venas hepáticas. Los cuatro sectores se distribuyen luego en el hígado derecho e izquierdo (figura 1–3).

El hígado derecho se encuentra dividido en un sector anterior, que incluye los segmentos V y VIII, y otro posterior, con los segmentos V y VII por la cisura derecha, que contiene la vena hepática derecha. El pedículo portal derecho, formado por la arteria hepática, la vena porta y el conducto biliar derecho, se divide en los pedículos derechos anterior y posterior dirigidos a los respectivos segmentos anterior y posterior.

El hígado izquierdo, en su superficie inferior, presenta una fisura visible —la fisura umbilical—, por donde discurre el ligamento umbilical; contiguo a esta fisura se encuentran el ligamento falciforme y el redondo. Dicha fisura contiene el pedículo portal izquierdo, compuesto por la vena porta, la arteria y el conducto biliar izquierdos; el pedículo se divide y dirige hacia los segmentos anterior (III y IV) y posterior (II).

A nivel del hilo hepático la tríada portal derecha discurre por un trayecto extrahepático corto, de aproximadamente 1 a 1.5 cm, y posteriormente penetra en el parénquima hepático y se divide en las ramas sectoriales anterior y posterior. La tríada portal izquierda posee un trayecto extrahepático largo, de hasta 3 a 4 cm, y discurre transversalmente por la base del segmento IV a través del extremo superior del epiplón menor, continúa hacia delante y hacia abajo por la fisura umbilical y emite ramas para los segmentos II y III, así como ramas recurrentes para el segmento IV.

El lóbulo caudado, o segmento I, es la porción dorsal del hígado; la vena cava inferior pasa por su cara posterior, situándose detrás de la tríada portal izquierda por abajo y de las venas hepáticas izquierda y media por arriba. La porción izquierda del lóbulo caudado se localiza en la transcavidad de los epiplones y se

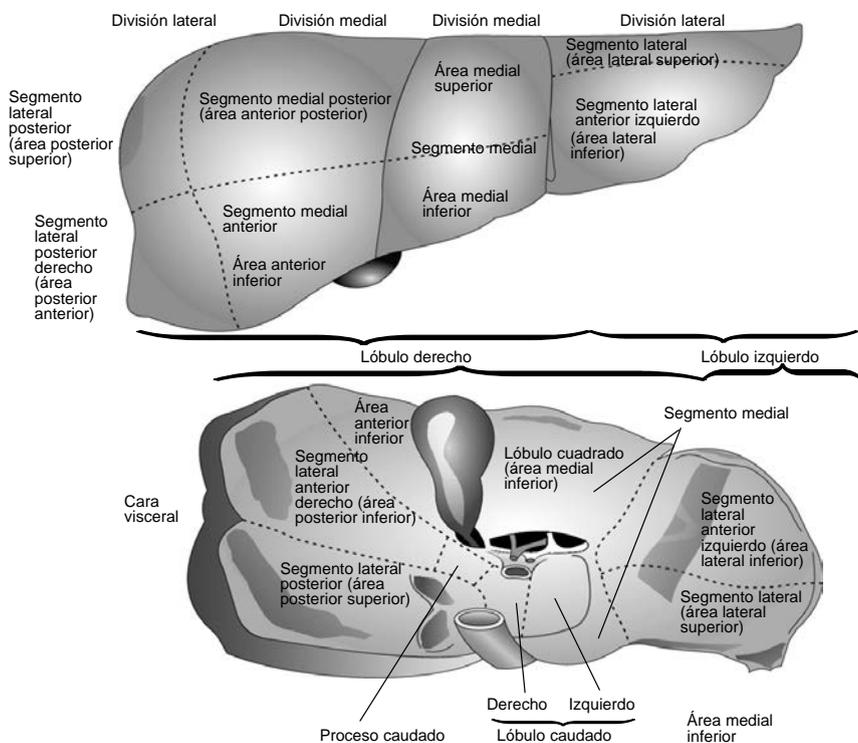


Figura 1-3.

encuentra revestida anteriormente por el ligamento gastrohepático; este último se inserta en el ligamento venoso, a la izquierda de la tríada portal izquierda.

La irrigación y el drenaje biliar del lóbulo caudado proceden de los pedículos derecho e izquierdo. El lado derecho del lóbulo caudado deriva su irrigación venosa portal de la vena porta derecha o de la bifurcación de la vena porta principal, mientras que la porción izquierda se deriva de la vena porta principal izquierda. A *grosso modo*, la perfusión arterial y el drenaje biliar de la porción derecha se producen a través del sistema pedicular posterior derecho, mientras que los de la porción izquierda lo hacen a través del pedículo principal izquierdo.

El drenaje venoso hepático del lóbulo caudado es muy particular, debido a la presencia de numerosas vénulas posteriores que drenan directamente a la vena cava inferior.

El borde posterior del lado izquierdo del lóbulo caudado termina en un componente fibroso que se inserta en los pilares diafragmáticos y también discurre detrás de la vena cava inferior; se compone de tejido fibroso y parénquima hepático hasta en la mitad de los casos, y puede rodear en su totalidad a la vena cava inferior, por lo que se denomina ligamento de la vena cava.

Las anomalías anatómicas hepáticas son raras; sin embargo, se ha reportado la ausencia de hígado izquierdo, lóbulo de Riedel (extensión de tejido hepático desde el lóbulo derecho en la cara inferior) e hígado supradiafragmático en ausencia de saco herniario, entre otros.¹⁻⁵

Irrigación

Arteria hepática

La arteria hepática suministra 25% de todo el flujo sanguíneo hepático y de 30 a 50% de la oxigenación. Otra fuente importante de flujo colateral lo constituyen las arterias de menor calibre, procedentes de las arterias frénica inferior y gastro-duodenal.

La irrigación hepática es constante 60% de las veces. El tronco celiaco nace directamente de la aorta y emite tres ramas: la arteria esplénica, la arteria gástrica izquierda y la arteria hepática común. Esta última se sitúa delante de la vena porta y a la izquierda del conducto biliar. En su trayecto al hígado, de la arteria hepática emerge la arteria gastroduodenal, seguida de la arteria supraduodenal y luego de la arteria gástrica derecha. La arteria hepática común se denomina arteria hepática propia, más allá del sitio de origen de la arteria gastroduodenal; finalmente la arteria hepática propia se divide en el hilio en las arterias hepáticas derecha e izquierda (figura 1-4).^{1,2}

La arteria hepática derecha viaja detrás del colédoco e ingresa en el triángulo de Calot, donde origina la arteria cística para la vesícula biliar y se continúa después dentro del hígado derecho. La arteria hepática izquierda irriga los segmentos I, II y III, y suele enviar una rama arterial hepática media que irriga el segmento IV.

La anatomía de la irrigación arterial es muy variable (figura 1-5). Es importante señalar la diferencia entre una arteria aberrante y una accesoria; la primera se refiere a la que emerge de un sitio distinto del tronco celiaco y la segunda hace alusión a una arteria que brinda flujo a un segmento hepático que también se encuentra irrigado por una arteria hepática normal. Habitualmente la arteria hepática se origina en el tronco celiaco, pero sus efluentes o la totalidad del sistema arterial hepático pueden originarse de la arteria mesentérica superior. Las arterias hepáticas derecha e izquierda pueden tener su origen diferente al tronco celiaco. Las arterias hepáticas derechas accesorias nacen de la arteria mesentérica superior y se identifican en 11 a 21% de los casos. La arteria hepática derecha puede tener el patrón de ramificación habitual, pero en ocasiones se coloca delante del colédoco. Puede existir una arteria hepática izquierda accesoria, que emerge de la arteria gástrica izquierda y puede presentarse en 3.8 a 10% de las personas. Es

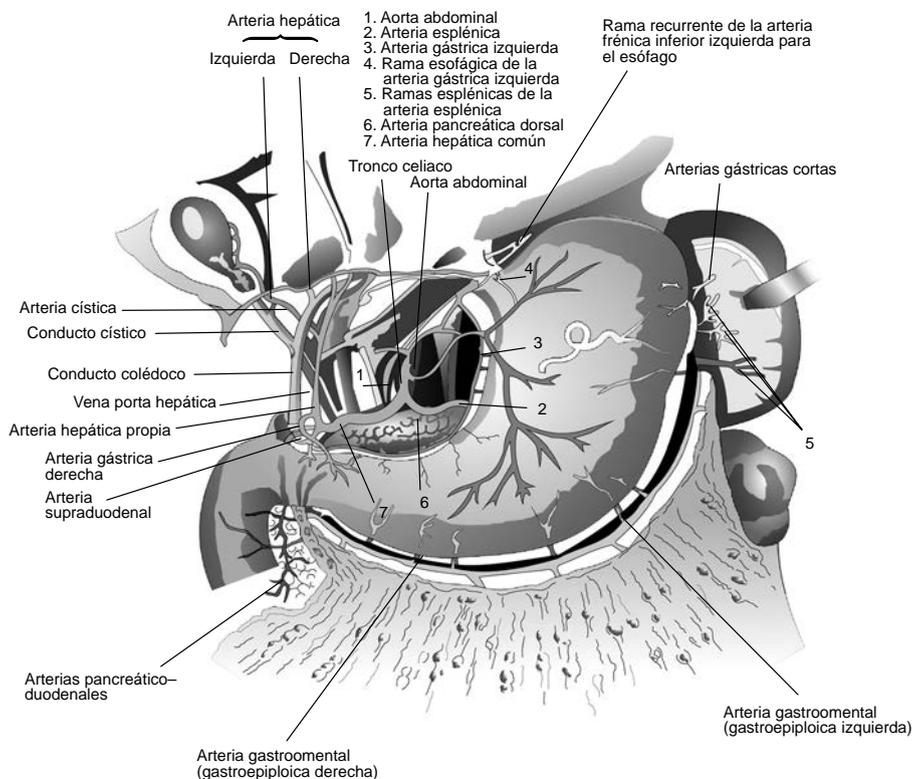


Figura 1-4.

interesante conocer que la ligadura de la arteria hepática derecha o izquierda provoca isquemia ipsilateral durante cerca de 24 h hasta que el flujo translobar y transsegmentario colateral restaura el flujo del territorio isquémico. Otras variaciones que pueden presentarse son el origen de la arteria gastroduodenal, que puede emerger de la arteria hepática derecha, la cual puede presentarse duplicada. La anatomía de la arteria cística es muy variable y tiene su importancia, puesto que la colecistectomía es un procedimiento practicado de forma frecuente. En la arteria hepática propia, el tronco celiaco o la arteria gastroduodenal puede nacer una arteria cística accesoria.^{1,2,6}

Vena porta

La vena porta proporciona 75% del flujo sanguíneo hepático y de 50 a 70% de la oxigenación, debido a un flujo voluminoso de baja presión gracias a la escasa resistencia en este sistema y la ausencia de válvulas.

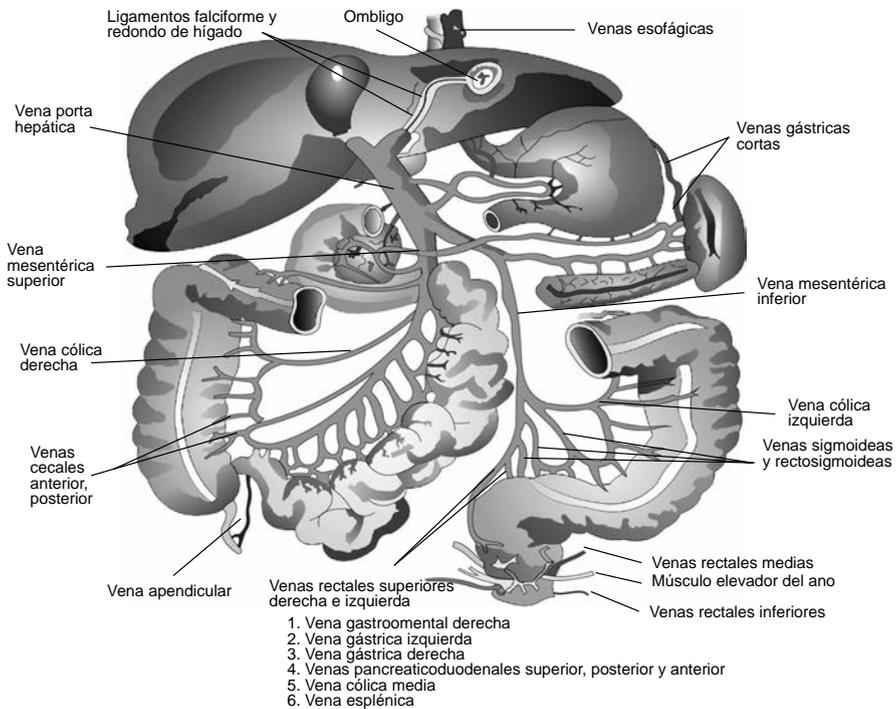


Figura 1-5.

La vena porta se forma por la confluencia de la vena mesentérica superior con la vena esplénica, justo por detrás del cuello del páncreas. Su diámetro suele ser de 1 cm y su longitud de 5.5 a 8 cm. Desde su origen, tras el cuello del páncreas, la vena porta discurre cefálicamente detrás de la primera porción del duodeno hasta el ligamento hepatoduodenal y posteriormente se divide en las ramas derecha e izquierda en el hilio hepático. La rama izquierda de la vena se dirige hacia la base del segmento IV y hasta la fisura umbilical en un trayecto transversal; posteriormente emite ramas para los segmentos II y III, así como algunas recurrentes para el segmento IV. La vena porta derecha presenta un trayecto corto extrahepático antes de entrar al parénquima hepático, donde se divide en las ramas sectoriales anterior y posterior. Cabe mencionar que estas ramas sectoriales pueden tener variaciones anatómicas, presentarse de manera extrahepática o provenir de la porta principal.¹⁻³

Existen una serie de conexiones entre los sistemas venosos portal y sistémico, pero las más significativas son:

- Las venas submucosas del estómago proximal y el esófago distal, que reci-

ben flujo portal de las venas gástricas cortas y de la vena gástrica izquierda y pueden dar lugar a varices.

- Las venas umbilicales y de la pared abdominal, que recanalizan el flujo que discurre por la vena umbilical en el ligamento redondo; pueden generar la cabeza de medusa.
- El plexo hemorroidal superior, que recibe flujo portal de las tributarias de la vena mesentérica inferior y puede dar lugar a la formación de hemorroides.
- Comunicaciones retroperitoneales.

Al respecto de las variantes anatómicas del sistema portal, es importante mencionar que son muy raras, siendo más frecuentes las del sistema ductal y arterial hepático, pero las más observadas ocurren cuando la vena porta se coloca delante del cuello del páncreas y del duodeno, la desembocadura directa de la vena porta en la vena cava, cuando una vena pulmonar drena directamente hacia la porta y la ausencia congénita de la rama izquierda de la vena porta.¹⁻⁴

Drenaje venoso hepático

Habitualmente existen tres venas hepáticas principales que drenan la sangre de la cara superior y posterior del hígado directamente hacia la vena cava inferior; el patrón usual es el siguiente:

- Vena hepática derecha: recorre la cisura derecha y drena la mayor parte de esta área —los dos segmentos posteriores y el segmento anterosuperior— tras un breve trayecto extrahepático, a 1 cm de la vena cava inferior.
- Vena hepática izquierda: sigue la cisura izquierda y drena los segmentos II, III y IV, y una parte del sector anterior del hígado derecho. Las venas hepáticas izquierda y media suelen unirse dentro del hígado y desembocan a la izquierda de la vena cava inferior como un solo vaso y a veces separadas.
- La vena hepática media discurre por la cisura portal y drena el segmento IV.

La vena umbilical discurre en el borde inferior del ligamento falciforme, entre las venas izquierda y media, y habitualmente desemboca en la vena hepática izquierda. Existen varias ramas venosas posteriores pequeñas del sector posterior derecho y el lóbulo caudado que drenan directamente a la vena cava inferior.¹⁻³

Sistema biliar

Los conductos biliares principales derecho e izquierdo emiten ramificaciones dentro del parénquima hepático, que son los conductos biliares intrahepáticos;