

# La radiología intervencionista en el manejo multidisciplinario de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar

## *Interventionist radiology in multidisciplinary management of iatrogenic lesions of the bile duct*

Néstor A. Mejía-Duarte\*, Nelson Acuña-Aguilar, Guadalupe M.L. Guerrero-Avenidaño, Rocío Enríquez-García y Luis Ramos-Méndez

*Departamento de Radiología Intervencionista, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, Ciudad de México, México*

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer el tiempo en la resolución de la estenosis biliar posquirúrgica por radiología intervencionista en el Hospital General de México y analizar el manejo que se le dio a la estenosis biliar posquirúrgica y la evolución de cada paciente.

**Hipótesis:** La radiología intervencionista tendrá un papel fundamental en el manejo y la resolución de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar. Se obtendrán resultados a largo plazo para corregir la estenosis posquirúrgica de la vía biliar sin requerir más ingresos al quirófano, y además evitará otras complicaciones. Los pacientes tratados con mínima invasión por radiología intervencionista tendrán una mejor evolución y menos tiempo de estancia en el hospital. La dilatación progresiva de la estenosis en la anastomosis biliodigestiva será la técnica de elección para el manejo de esta complicación.

**Método:** En el servicio de radiología intervencionista del Hospital General de México se realizará un estudio retrospectivo y observacional. Se analizará la base de datos de dicho servicio y se elegirán los pacientes con datos de complicación posquirúrgica (estenosis de la vía biliar), atendidos en el periodo comprendido entre enero de 2012 y diciembre de 2016. Se indicará el aumento del calibre del catéter según el tiempo del recambio (periodo de

#### Correspondencia:

\*Néstor A. Mejía-Duarte  
E-mail: nestormd16@gmail.com

Recibido: 17-10-2017  
Aceptado: 20-10-2017

DOI: 10.24875/ARM.M18000003  
Disponible en internet: 27-04-2018

tiempo de recuperación). Se establecerá un protocolo de seguimiento para estas complicaciones con manejo por radiología intervencionista.

**Resultados:** En el servicio de radiología intervencionista del Hospital General de México, desde 2012 hasta 2016 se han realizado 248 derivaciones de la vía biliar por múltiples causas. El 14% fueron por estenosis de la anastomosis biliodigestiva. En el periodo observado, solo el 21% de los pacientes resolvieron totalmente la estenosis biliodigestiva; el resto continúan en seguimiento y con recambios periódicos cada 3 meses. La radiología intervencionista desempeña un papel fundamental en el manejo de las lesiones iatrogénicas de las vías biliares, disminuyendo los costos y la morbimortalidad, y aumentando la calidad de vida de los pacientes.

**Conclusiones:** En nuestro hospital hay una amplia experiencia en el manejo de las derivaciones de las vías biliares, ofreciendo una opción a las múltiples complicaciones durante los procedimientos quirúrgicos y en el manejo por causas malignas y benignas.

**Palabras clave:** Procedimiento intervención iatrogenia tracto biliar. Manejo estenosis biliodigestiva posquirúrgica. Drenaje biliar percutáneo.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the time to resolution following surgery for biliary stricture by interventionist radiology at Hospital General de Mexico, and to analyze postoperative management of biliary stricture and each patient's evolution.

**Hypothesis:** Interventionist radiology will play a fundamental role in management and resolution of iatrogenic lesions of the bile duct. Long-term results will be obtained to correct postoperative stricture of the bile duct without the need for additional surgery and other complications will be avoided. Patients managed with minimal invasion by interventionist radiology will have better evolution and shorter hospital stays. Progressive dilation of stenosis in biliodigestive anastomosis will be the technique of choice for managing this complication.

**Method:** A retrospective, observational study will be conducted in the Hospital General de Mexico interventionist radiology service. The database of the interventionist radiology service will be analyzed. Patients with signs of postoperative complication (biliary stricture), who received care in the period from January 2012 to December 2016 will be chosen. Increase of catheter gauge will be indicated depending on replacement time (recovery time). A follow-up protocol will be established for these complications with management by interventionist radiology.

**Results:** In the Hospital General de Mexico interventionist radiology service, 248 bile duct bypass operations for multiple etiologies were performed from 2012 through 2016. Fourteen percent of the cases involved stenosis of the biliodigestive anastomosis. In the period observed, biliodigestive stricture was fully resolved in only 21% of patients; the rest continue in follow-up, with periodic replacements every 3 months. Interventionist Radiology plays a fundamental role in management of iatrogenic lesions of the bile duct, lowering costs and reducing morbimortality and improving patients' quality of life.

**Conclusions:** Hospital General de Mexico has ample experience in management of bile duct bypass operations, offering an option for multiple complications during surgeries and in management due to malignant and benign causes.

**Key words:** Intervention in bile duct iatrogeny. Management of postoperative biliodigestive stricture. Percutaneous biliary drainage.

## ANTECEDENTES

La cirugía de la vesícula biliar es de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes que se realizan en el aparato digestivo. Solo en los EE.UU., es una de las principales patologías por las cuales existen ingresos al servicio de urgencias. Cada año son vistos 800,000 nuevos casos, resultando en 500,000 colecistectomías. De forma global, la frecuencia de lesiones de la vía biliar oscila entre el 0.1 y el 0.6%, siendo estas lesiones tres a cuatro veces más frecuentes durante la cirugía laparoscópica que con la técnica abierta<sup>1</sup>.

Los avances tecnológicos en la actualidad han disminuido el tiempo de recuperación en la mayoría de los pacientes. Existen factores de riesgo específicos relacionados con la lesión iatrogénica de la vía biliar; entre los más importantes se encuentran la edad, el sexo, el tipo de hospital, el empleo de colangiografía intraoperatoria<sup>2</sup>, la posición y la exposición de las estructuras anatómicas de los

conductos biliares extrahepáticos<sup>3-5</sup>, las múltiples variantes anatómicas del árbol biliar y la falta de experiencia del cirujano, aunque estas lesiones continúan ocurriendo aún después de la curva de aprendizaje<sup>6</sup>. La consecuencia de estas complicaciones es tanto en insumos como en bienestar de los pacientes, lo cual aumenta la morbimortalidad.

La primera colecistectomía laparoscópica fue realizada en 1987 por Mouret<sup>7</sup>, con buena evolución del paciente, lo que representa el mayor avance en los últimos años de la cirugía de la vesícula biliar, además de los beneficios que ofrece a los pacientes, como mejor resultado estético, menos dolor posoperatorio, reducción de la estancia hospitalaria y regreso más temprano a las actividades diarias.

Cuando se presenta una lesión iatrogénica de la vía biliar, el 25-32% se identifican durante el tiempo quirúrgico y puede realizarse la corrección por medio de anastomosis término-terminal de la vía biliar,

hepatoyeyunoanastomosis o hepatoduodenoanastomosis para poder prevenir mayores complicaciones<sup>6</sup> y preservar parte de su función. La mayoría de las veces la cirugía de elección es la anastomosis hepatoyeyunal en Y de Roux, que casi siempre ofrece buenos resultados después de la primera reconstrucción, si esta es realizada por un cirujano con experiencia en el procedimiento<sup>8</sup>. Sin embargo, en ocasiones será necesario un manejo multidisciplinario con ayuda de la radiología intervencionista para corregir complicaciones secundarias a la cirugía, entre las que se encuentran biliomas, abscesos, fístula, lesión de la vía biliar (que puede ser sección, estenosis o ligadura) y estenosis en derivación biliodigestiva<sup>9</sup> (puede ocurrir hasta en un 19% de los casos). Los eventos intermitentes y crónicos de inflamación secundarios a estasis biliar generan fibrosis de las tríadas portales y en última instancia daño hepático, generando cirrosis biliar y falla hepática<sup>10</sup>.

En este artículo se comentarán únicamente las lesiones iatrogénicas de la vía biliar, cuya prevalencia, en un estudio grande de 1518 pacientes, continúa siendo del 0.5%<sup>11</sup>. A pesar de que se han establecido varias recomendaciones para disminuir el riesgo de lesión de los conductos biliares<sup>12,13</sup>, la estenosis benigna después de un tratamiento quirúrgico inmediato o tardío sigue siendo manejo del radiólogo intervencionista, lo cual requiere derivación biliar previa y un abordaje multidisciplinario para lograr corregir la función clínica y bioquímica en estos pacientes.

Cuando la sospecha de lesión es por evolución tórpida del paciente, las imágenes

diagnósticas, como la colangiografía transhepática percutánea, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, la tomografía computada abdominal, el ultrasonido o la colangiorresonancia ayudan al cirujano a planear el tratamiento del paciente para reparar la función tanto clínica como bioquímica, en la que es necesario incluir en el equipo de trabajo un cirujano experimentado, un endoscopista y un radiólogo intervencionista; este último funcionará como parte del tratamiento y el diagnóstico para tener una buena rehabilitación hasta en un 80% de los pacientes<sup>14,15</sup>.

## Planteamiento del problema

Los pacientes que han presentado lesión de la vía biliar durante una colecistectomía van a requerir varios procedimientos para su reparación, y esto dependerá del tipo de lesión ocasionada, planeando así el tratamiento y el pronóstico de cada paciente. En ocasiones, los cirujanos desconocen la experiencia en el manejo de estas lesiones con procedimientos de mínima invasión. Una de las complicaciones más frecuentes reportadas en la bibliografía es la estenosis posquirúrgica de la anastomosis, la cual, con el manejo por radiología intervencionista, ha mostrado excelentes resultados.

## Objetivos

Generales:

- Conocer el tiempo en la resolución de la estenosis biliar posquirúrgica por radiología intervencionista en el Hospital General de México.

- Analizar el manejo que se dio a la estenosis biliar posquirúrgica y la evolución de cada paciente.

Específicos:

- Identificar el manejo ideal para la corrección de la estenosis de la vía biliar posquirúrgica.
- Demostrar la utilidad de la radiología intervencionista en el manejo de este tipo de lesiones.
- Describir las técnicas más apropiadas utilizadas por la radiología intervencionista en las complicaciones de la vía biliar.
- Identificar el momento ideal para el manejo de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar por mínima invasión.
- Conocer la evolución de estos pacientes cuando se manejan con procedimientos por radiología intervencionista.

## Hipótesis

- La radiología intervencionista tendrá un papel fundamental en el manejo y la resolución de lesiones iatrogénicas de la vía biliar.
- La radiología intervencionista se convertirá en pilar para el manejo de la estenosis biliar posquirúrgica.
- Se obtendrán resultados a largo plazo para corregir la estenosis posquirúrgica de la vía biliar sin requerir más ingresos al quirófano y evitando otras complicaciones.

- Los pacientes manejados con mínima invasión por radiología intervencionista tendrán una mejor evolución y menor tiempo de estadía hospitalaria, disminuyendo los costos de la atención.

- La dilatación progresiva de la estenosis en la anastomosis biliodigestiva será la técnica de elección para el manejo de esta complicación.

## MÉTODO

- En el servicio de radiología intervencionista del Hospital General de México se realizará un estudio retrospectivo, observacional, con casos propios y remitidos de otras instituciones, por ser un hospital de concentración.
- Se analizará la base de datos del servicio de radiología intervencionista.
- Se elegirán los pacientes con datos de complicación posquirúrgica (estenosis de la vía biliar), atendidos en el periodo comprendido de enero de 2012 a diciembre de 2016.
- Se revisarán todos los estudios de imagen realizados en los pacientes elegidos.
- Se excluirán del estudio los pacientes que se hayan perdido el seguimiento por nuestro servicio.
- El número de muestra será elegido por conveniencia.
- Los resultados obtenidos se compararán con lo ya descrito previamente en la literatura.

- Se reportará el tiempo específico del recambio de los catéteres.
- Se indicará el aumento del calibre del catéter según el tiempo del recambio (periodo de tiempo de recuperación).
- Se establecerá un protocolo de seguimiento para estas complicaciones con el manejo por radiología intervencionista.

## RESULTADOS

En el servicio de radiología intervencionista del Hospital General de México, desde 2012 hasta 2016, se han realizado 248 derivaciones de la vía biliar por múltiples causas, entre ellas coledocolitiasis, colangitis, tumores de la encrucijada, colangiocarcinoma y estenosis posquirúrgica de anastomosis biliodigestiva; por esta última fueron 34 pacientes (12%), y se observa una incidencia variable en los años analizados, con una tendencia al aumento. Se encontró mayor prevalencia en el sexo femenino, con un porcentaje del 67%, que corresponden a dos tercios de los pacientes (Tabla 1).

De la población estudiada, las edades son variables, con un rango de 17 a 73 años, y una prevalencia mayor en el rango de 31 a 40 años (Tabla 2).

Casi la totalidad de los pacientes iniciaron con un catéter de calibre 8.5 Fr y se dilataron paulatinamente; unos llegaron a 16 Fr y otros hasta 22 Fr en un periodo de tiempo que osciló desde 8 meses hasta 39 meses (Tabla 3), dependiendo del tipo de lesión y de la corrección quirúrgica realizada. Existen variables, como realizar el procedimiento bajo anestesia,

**TABLA 1.** Distribución por sexo

Sexo	Número	Porcentaje
Mujer	23	67.7
Hombre	11	32.3
Total	34	100

**TABLA 2.** Distribución por edades

Edad (años)	n	Porcentaje
<20	1	2,9
21-30	9	26,5
31-40	10	29,5
41-50	7	20,5
51-60	3	8,9
>61	4	11,7
Total	34	100

**TABLA 3.** Comparación en tiempo (meses) y calibre del catéter (Fr)

	Meses	Fr
<b>1</b>	26	20
<b>2</b>	26	22
<b>3</b>	39	20
<b>4</b>	8	16
<b>5</b>	8	16
<b>6</b>	29	20
<b>7</b>	24	18
<b>8</b>	19	20
<b>9</b>	15	20

que permiten obtener un mayor calibre del catéter en menos tiempo.

En el periodo observado, solo 9 de los 34 pacientes resolvieron totalmente la estenosis biliodigestiva, observando el paso espontáneo del medio de contraste al asa de intestino.

Estos pacientes continúan en seguimiento clínico y por laboratorio, corroborando una adecuada función biliodigestiva. El resto de los pacientes continúan en seguimiento y recambios periódicos cada 3 meses.

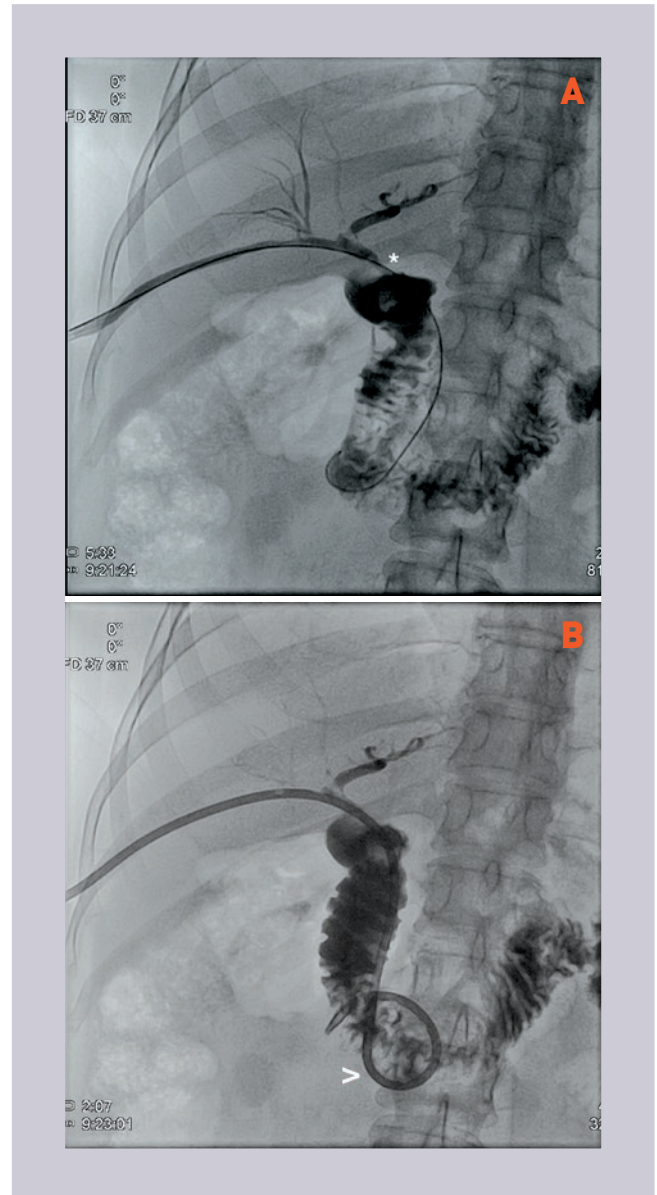
La radiología intervencionista desempeña un papel fundamental en el manejo de las lesiones iatrogénicas de las vías biliares, disminuyendo costos y morbimortalidad, y aumentando la calidad de vida de los pacientes.

## Análisis de los resultados

En el departamento de Radiología intervencionista y terapia endovascular del Hospital General de México se realiza un manejo percutáneo con descompresión de la vía biliar mediante un catéter multipropósito externo o mixto, colangioplastia y dilatación progresiva coaxial mediante el recambio de estos catéteres cada 3 meses, sin ser necesario el internamiento del paciente, aumentando el calibre para vencer la estenosis y lograr un paso espontáneo y funcional de la bilis al intestino (Fig. 1 A y B).

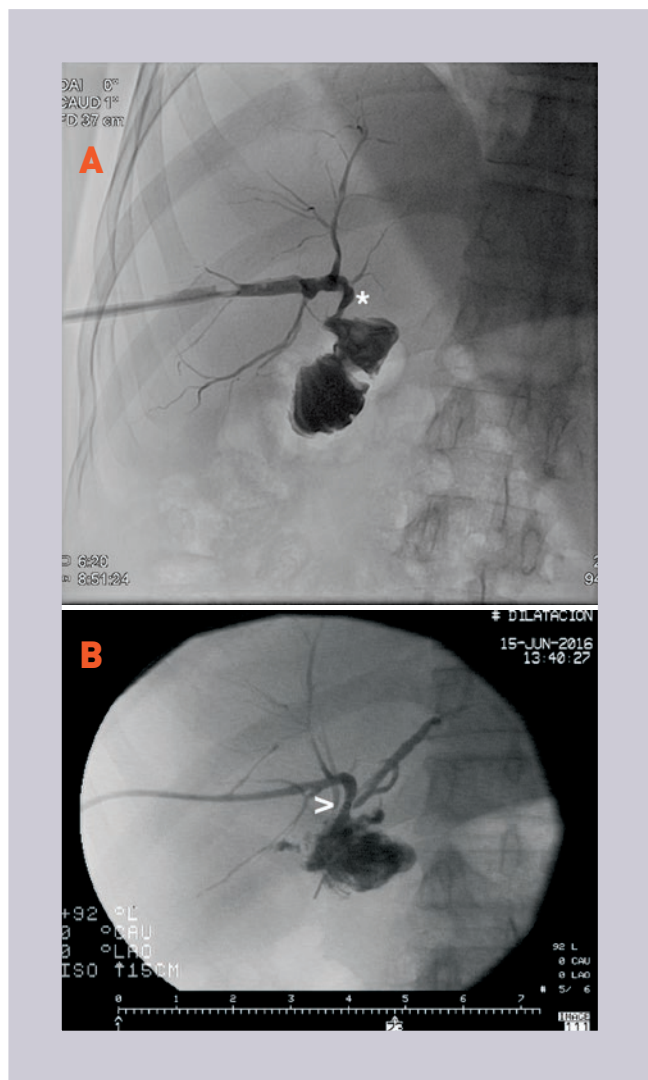
En la figura 1 A y B, y en la figura 2 A y B, se observan derivaciones de la vía biliar derecha con estenosis en la anastomosis biliodigestiva. Una vez que visualizamos el medio de contraste en el intestino es posible franquear el sitio de la estenosis, y luego de predilatar, dejar un catéter, de preferencia que sea hidrófilo para una mejor manipulación.

La figura 3 A a D corresponde a un varón de 27 años con lesión biliar posquirúrgica Bismuth IV, que requirió derivación biliodigestiva



**FIGURA 1. A:** estudio de colangiografía en un hombre de 50 años con estenosis de la anastomosis biliodigestiva (asterisco). **B:** hay visualización del medio de contraste en el intestino, se pasa guía hidrófila, se usan dilatadores y se coloca un catéter multipropósito de 8.5 Fr, dejando el extremo distal en un asa intestinal (punta de flecha).

con estenosis de la anastomosis de ambos conductos biliares, por lo cual requirió derivación biliar derecha e izquierda con colocación de catéteres multipropósito 8.5 Fr, continuando con los recambios cada 3 meses bajo anestesia general por dolor.



**FIGURA 2. A:** estudio de colangiografía en una mujer de 57 años con estenosis de la unión biliodigestiva (asterisco). **B:** paso filiforme del medio de contraste al intestino, avanzando un catéter multipropósito de 8.5 Fr (punta de flecha).

Mientras la técnica endoscópica es otra alternativa para tratar las estenosis y las lesiones pequeñas de la vía biliar, no siempre se logra pasar las uniones biliodigestivas, por lo que este tipo de lesiones deberán ser tratadas con técnicas percutáneas.

Es posible utilizar anestesia general para el control del dolor y así poder realizar una mejor manipulación de la vía biliar, dilatar con balón los sitios de estenosis y aumentar

en más de dos calibres el catéter, como se realizó en la paciente de 51 años de la figura 4 A a D, en la que se aumentó el calibre de 8.5 a 14 Fr. A pesar de la dilatación mecánica de la estenosis, no se modificó significativamente el tiempo para el paso espontáneo de medio de contraste al intestino, llegando hasta un calibre de 20 Fr en un tiempo de 19 meses, retirándose el catéter y siguiendo controles de laboratorio, por lo cual no se evidenció gran beneficio por el uso de la anestesia general.

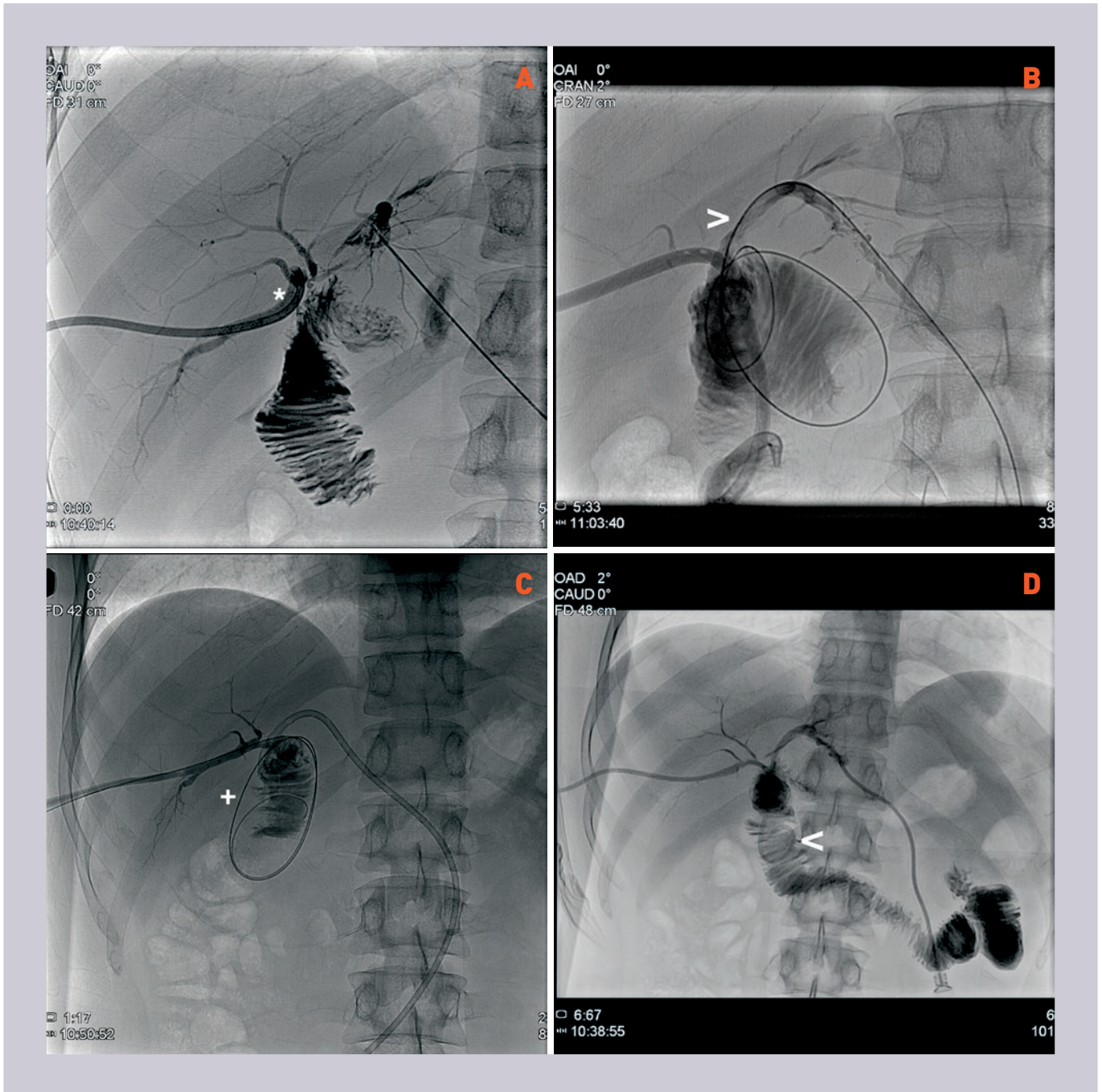
El Hospital General de México es un hospital de concentración en el que se resuelven urgencias médicas y complicaciones. Las complicaciones posquirúrgicas de las vías biliares han mostrado un aumento, y cuando se identifican se trata de corregirlas por medio de la cirugía abierta, lo que aumenta la morbimortalidad del paciente y disminuye su calidad de vida, además de elevar los costos en la institución.

En el estudio realizado notamos que hay un predominio en las mujeres, debido a una mayor prevalencia de la enfermedad de base, sin encontrar importancia del sexo ni la edad en el momento de la resolución por métodos de mínima invasión.

Por otro lado, es importante mencionar que la mayoría de los pacientes inician con un catéter 8.5 Fr, con una dilatación progresiva de acuerdo con la evolución y las necesidades particulares, llegando en la mayoría de los casos al calibre 20 Fr.

La mayor parte de las derivaciones realizadas en el hospital fueron del lado derecho, dependiendo de la anatomía de cada

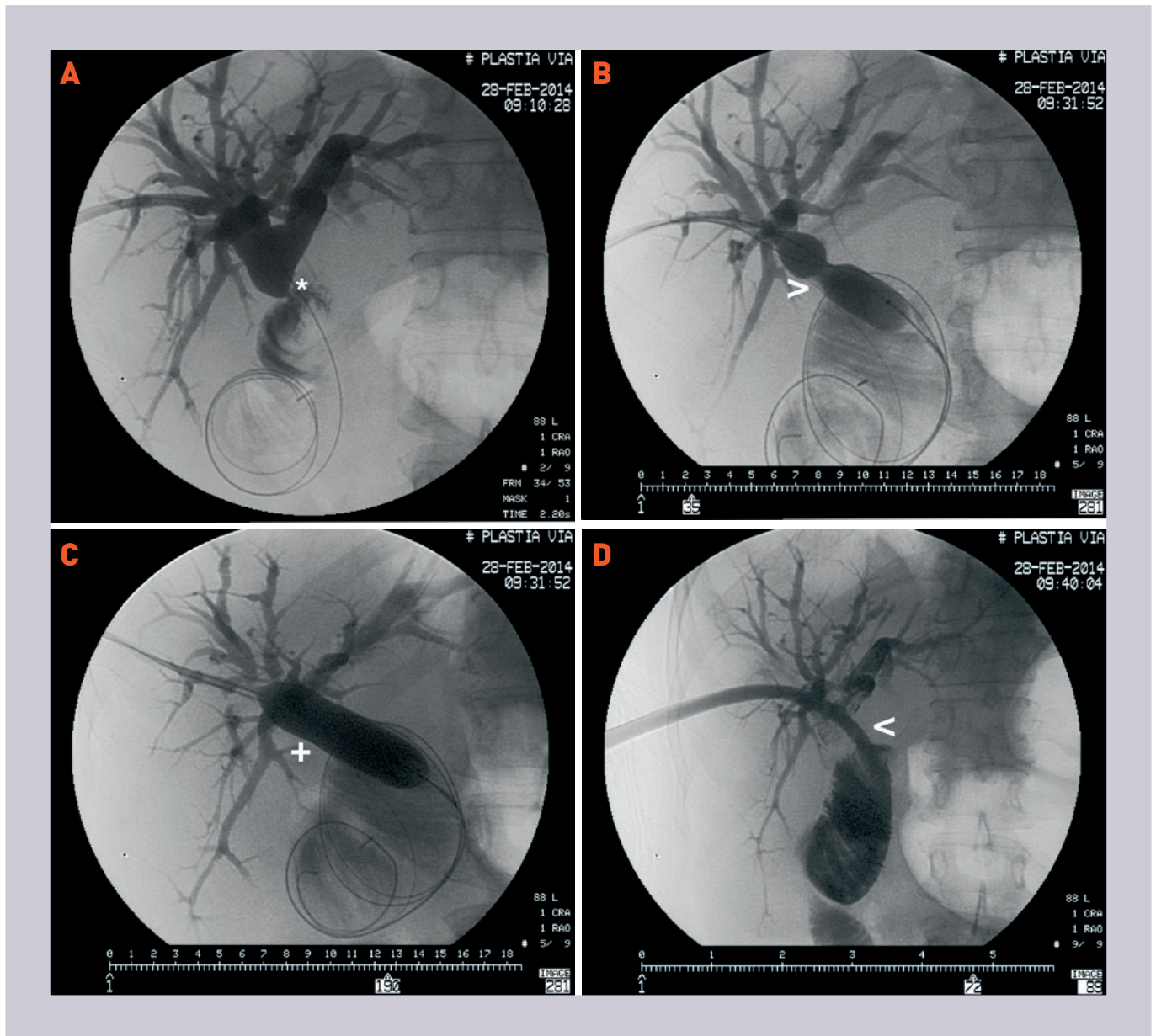




**FIGURA 3. A:** derivación biliar izquierda y recambio del catéter biliar derecho en un varón de 27 años; se identifica la estenosis biliodigestiva (asterisco). **B:** se realiza punción de la vía biliar izquierda pasando una guía hidrófila (punta de flecha) y llegando al asa de intestino para luego dejar un catéter multipropósito de 8.5 Fr. **C:** luego se recambia la derivación derecha pasando una guía hidrófila (cruz). **D:** se coloca un nuevo catéter y se visualizan los extremos distales de ambos en un asa intestinal (punta de flecha).

paciente, buscando el mejor abordaje y la comodidad, ya que traerán su catéter por varios meses. No siempre es factible hacerlas del lado derecho, y entonces debemos

hacer la derivación del lado izquierdo, como en la paciente de 37 años que se muestra en la figura 5 A y B, que llegó hasta un calibre 18 Fr.

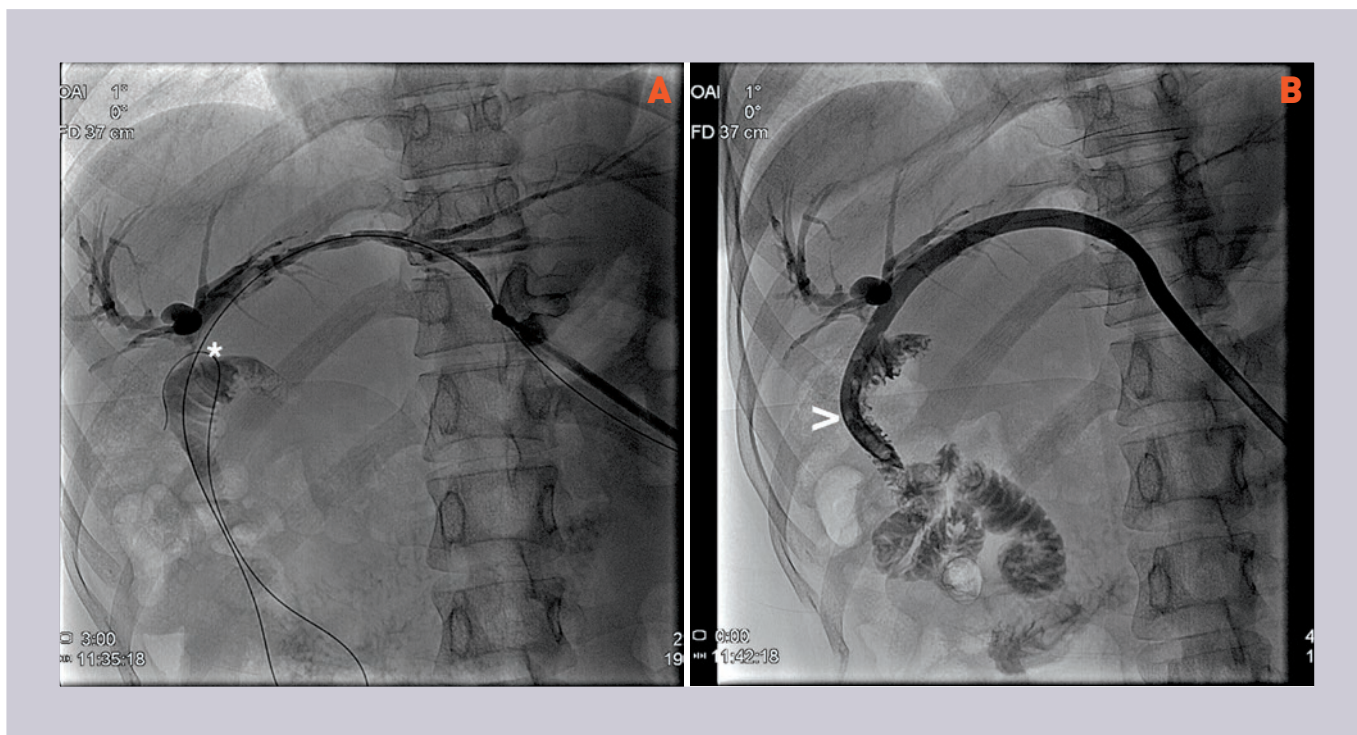


**FIGURA 4. A:** mujer de 51 años con derivación biliar derecha con paso de guía hidrófila a través de la estenosis (asterisco). **B:** se realiza dilatación con balón (punta de flecha). **C:** se vence el sitio de la estrechez (cruz). **D:** posterior recambio del catéter de 8.5 Fr por uno nuevo de 14 Fr (punta de flecha).

Con el uso de anestesia se pueden acortar los tiempos (menos de 3 meses) y aumentar el calibre de los catéteres más rápido, pero esto implica mayores costos y no siempre con buenos resultados, pues el sitio de la estenosis no se resuelve tan adecuadamente como con la dilatación progresiva cada 3 meses.

En algunos pacientes se llegó a un calibre máximo de 22 Fr en un periodo de 26 meses, en otros se llegó hasta 16 Fr en tan solo 8 meses, y en otro paciente que llegó también a 22 Fr el periodo de resolución de la estenosis fue de 39 meses.

También las derivaciones biliares pueden realizarse en pacientes que no tienen estenosis de



**FIGURA 5. A:** recambio del catéter de derivación biliar izquierda en una mujer de 37 años; se observa el sitio de la estenosis (asterisco). **B:** se pasa una guía hidrófila y por fistulografía se contrasta el asa intestinal, donde luego se cambia por un nuevo catéter de 18 Fr (punta de flecha).

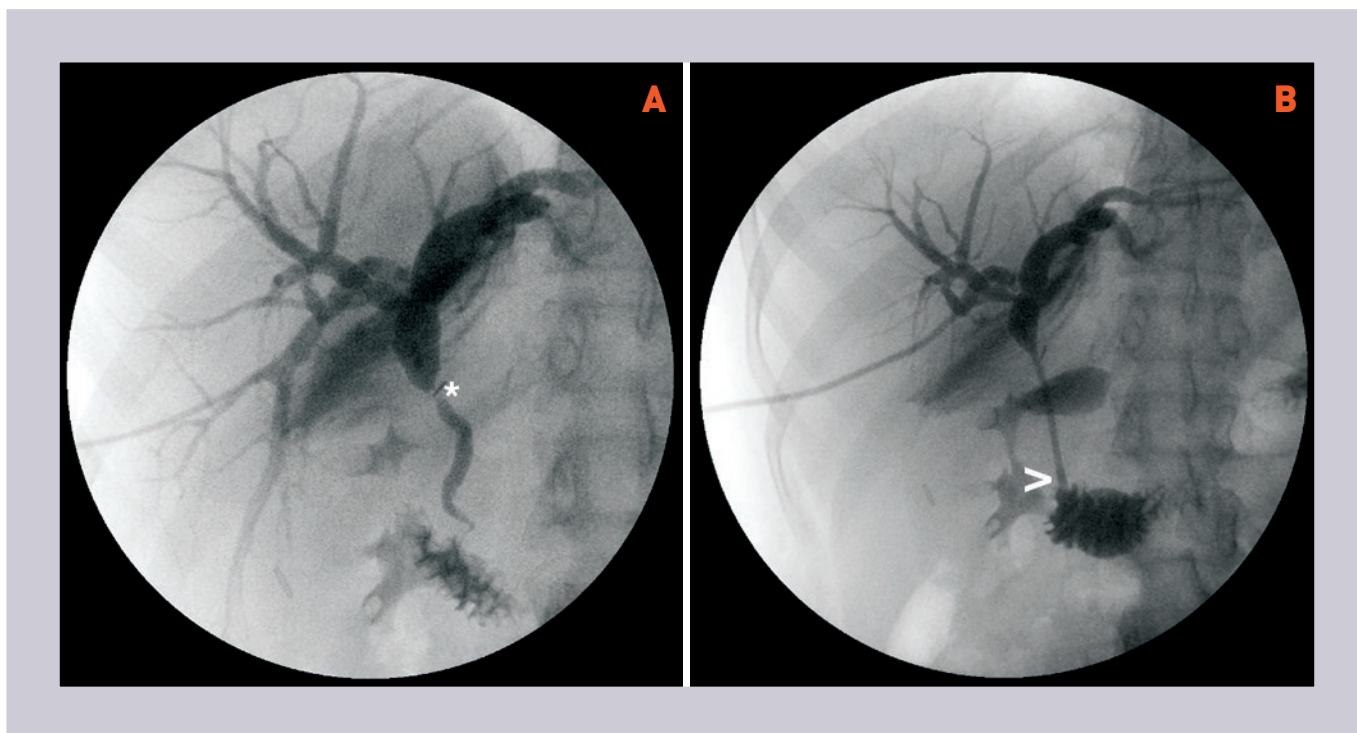
las anastomosis, sino una estenosis por otra causa mecánica, como por ejemplo una grapa quirúrgica en el colédoco, como se observa en el paciente de la figura 6 A y B, siendo una alternativa para no tener que reoperar al paciente y aumentarle la morbilidad quirúrgica, consiguiendo muy buenos resultados al lograr franquear el sitio de la estenosis y dilatar radialmente aumentando el calibre del catéter hasta que veamos el paso espontáneo del contraste al intestino, simulando lo que pasaría con la bilis.

## CONCLUSIÓN

En el Hospital General de México hay amplia experiencia en el manejo de las derivaciones de las vías biliares, ofreciendo una opción a

las múltiples complicaciones durante los procedimientos quirúrgicos y en el manejo por causas malignas y benignas.

La radiología intervencionista desempeña un papel fundamental en el manejo de las lesiones iatrogénicas de la vía biliar con procedimientos de mínima invasión, seguros para aquellos pacientes que después de su derivación biliodigestiva tuvieron estenosis de la anastomosis, aunque el tiempo para obtener una adecuada dilatación y el paso espontáneo de la bilis a intestino es muy variable, por lo que se debe individualizar cada paciente, siendo efectivo para recuperar la función biliodigestiva, aunque habrá que continuar con un seguimiento bioquímico y clínico periódico, obteniendo una rehabilitación completa hasta en el 80% de los casos, que recuperan su calidad de vida.



**FIGURA 6. A:** derivación biliar en un varón de 28 años; se identifica una grapa quirúrgica en el colédoco (asterisco). **B:** se pasa una guía hidrófila y se avanza un catéter de derivación biliar de 8.5 Fr con el extremo distal en el duodeno (punta de flecha).

La mayoría de los recambios los realizamos de manera ambulatoria con ayuda de varios analgésicos y antiespasmódicos antes del procedimiento. En los pacientes en quienes los recambios de catéter para aumentar el calibre condicionen dolor intenso, y en niños, tendría indicación el uso de sedación profunda a cargo del servicio de anestesiología, brindando una adecuada atención con calidad y ayudando en la recuperación y el manejo del dolor posterior.

## BIBLIOGRAFÍA

- García JH, Palacio E, Castro A. Incidencia de las lesiones de la vía biliar en pacientes de colecistectomía laparoscópica en el Hospital "Ignacio Zaragoza" en 12 años. *Medigraphic*. 2008;53:69-73.
- Barrow PJ, Siriwardena AK. Outcome of hepaticojejunostomy without access loop for repair of iatrogenic bile duct injury at laparoscopic cholecystectomy. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2007;14:374-6.
- Rossie MD. Revisión de las lesiones de las vías biliares. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica*. México: Interamericana-McGraw-Hill; 1994. p. 75-86.
- Csendes A, Navarrete C, Burdiles P, Yarmuch J. Treatment of common bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy: endoscopic and surgical management. *World J Surgery*. 2001;25:1346-51.
- Barreiro C, Delbene R, Moure L, Harving S, Ubel P. Complicaciones de la colecistectomía laparoscópica. *Cir Uruguay*. 2004;70:45-55.
- Ángel M, Chan C, Tielve M, Contreras A, Gálvez-Treviño R, Ramos-Gallardo G, et al. Lesión iatrogénica de la vía biliar. Experiencia en la reconstrucción en 180 pacientes. *Rev Gastroenterol Mex*. 2002;67:245-9.
- Van Sonnenberg E, D'Agostino H, Heaster D, Sánchez R, Christensen R, Kerlan R, et al. Complications of laparoscopic cholecystectomy: coordinated radiology and surgical management in 21 pacientes. *Radiology*. 1993;188:399-404.
- Stewart L, Way L. Bile injuries during laparoscopic cholecystectomy: factors that influence the results of treatment. *Arch Surg*. 1995;130:1123-8.
- Méndez S, Guerrero G, Ramos L, Viramontes G, Enríquez E, Cazares J, et al. Manejo percutáneo de complicaciones posquirúrgicas de la vía biliar. *Anales de Radiología México*. 2012;2:83-9.
- Rege RV. Adverse effects of biliary obstruction: implications for treatment of patients with obstructive jaundice. *AJR Am J Roentgenol*. 1995;164:287-93.
- A prospective analysis 1518 laparoscopic cholecystectomies. *The Southern Surgeons Club*. *N Engl J Med*. 1991;324:1073-8.
- Hunter J. Avoidance of bile duct injury during laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg*. 1991;162:71-6.
- Stranberg S, Hertl M, Soper N. An analysis of the problems of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg*. 1995;180:101-25.
- Lillemoe K, Pitt H, Cameron J. Current management of benign bile duct strictures. *Adv Surg*. 1992;25:119-74.
- Pitt H, Kaufman S, Coleman J, White RI, Cameron JL. Benign postoperative strictures: operate or dilate? *Ann Surg*. 1989;210:417-27.