

Academia Nacional de Medicina
Foro Homenaje al nacimiento del Dr. Luis Razetti
“Cirugía biliar”
05 de octubre de 2000

En horas de la mañana, Foro sobre “Cirugía biliar”, coordinado por el Académico, Dr. Ladimiro Espinoza León, en el cual participaron los doctores Milton Mendoza Blanco, José Alberto Padrón Amaré, Juan Carlos González Durán y Oscar Rodríguez Grimán.

En la tarde, “IX Conferencia Luis Razetti”, a cargo del Académico, Dr. Juan José Puigbó, titulada “Historia de la cirugía en la época pre-Razetti” (Gac Méd Caracas 2000;108(4):454-512).

Programa

- 8:15/8:25 a.m. Palabras del Presidente de la Academia Nacional de Medicina
Dr. Pedro Manrique Lander.
- 8:30/9:00 a.m. Introducción al Foro:
Dr. Ladimiro Espinoza León (Coordinador).
- 9:05/9:35 a.m. Cirugía tradicional
Dr. Milton Mendoza Blanco.
- 9:40/10:10 a.m. Cirugía laparoscópica
Dr. José Alberto Padrón Amaré.
- 10:15/11:10 a.m. R E C E S O
- 10:40/11:10 a.m. Cirugía endoscópica
Dr. Juan Carlos González Durán.
- 11:15/11:45 a.m. Cirugía oncológica
Dr. Oscar Rodríguez Grimán
- 11:45 a.m. PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Introducción al Foro sobre Cirugía biliar

Dr. Ladimiro Espinoza León

Individuo de Número

La enfermedad biliar comenzó a ser tratada parcialmente, con el abordaje abierto abdominal para llegarle a la vesícula biliar, probablemente, desde que Langenbuch en el año 1882 realizara la primera colecistectomía en el mundo; pero el segundo gran hito en el tratamiento de la enfermedad de la vesícula biliar, ha sido su abordaje laparoscópico y no cabe duda de que la laparoscopia hoy, se debe integrar en el armamentario del cirujano general, con una adecuada acreditación y entrenamiento previo.

En Venezuela, quien operó la primera vesícula biliar y practicó la colecistectomía, fue el doctor Salvador Córdoba (2).

En el año 1905 se comenzó a realizar en el mundo la cirugía de la vesícula biliar de una manera más frecuente y consistente, pero había dudas sobre si era mejor hacer la colecistotomía o la colecistostomía y extraer solamente los cálculos vesiculares, porque se pensaba que si se extirpaba la vesícula biliar, perdía la función de almacenaje de bilis, útil para el proceso digestivo.

Con el correr del tiempo y la experiencia desaparecieron estas dudas y la colecistectomía se practicó cada vez más, con gran habilidad y destreza quirúrgicas, pero una vez extirpada persistieron algunos síntomas que existían en los pacientes antes de ser operados y surgió el concepto anglosajón del

síndrome poscolecistectomía, hoy día perfectamente aclarado y eliminado (3,4).

Por ser la litiasis vesicular una patología muy frecuente en el país, la experiencia quirúrgica en cirugía abierta durante casi un siglo, ha hecho a la colecistectomía tradicional o convencional, más segura y con excelentes resultados (5). Sin embargo, no podemos olvidar que los accidentes operatorios durante su realización (6) y las patologías de la vía biliar principal y del colédoco terminal (7), son difíciles de solucionar, aún con la cirugía abierta y se requiere suficiente experiencia en ella, pues según algunos maestros universales esta cirugía es la más difícil del abdomen.

Quiero comentar, en relación con ellas, lo siguiente:

La colangiografía operatoria, concebida y dada a conocer por el cirujano, argentino Pablo Mirizzi en el año 1931 en el Tercer Congreso Argentino de Cirugía, llamaba la atención sobre un método de opacificación radiológica de las vías biliares durante el acto quirúrgico, para determinar la presencia y naturaleza de algún obstáculo en la vía biliar principal y alertaba la importancia que ella tenía para el reconocimiento anatómico de las vías biliares y sus anomalías asociadas, contribuyendo en esta forma en la profilaxis de las heridas accidentales operatorias de las vías biliares y en cirugía reparadora de las estenosis de las mismas (8).

Es tan grande la significación de esta exploración para evitar los accidentes operatorios en las vías biliares principales, que me voy a permitir relatar una vivencia quirúrgica en uno de los quirófanos del hospital de la Santa Cruz y San Pablo en Barcelona, España, en donde asistía en diciembre de 1968, al XVII Curso de Cirugía Abdominal que dictaba el profesor Jaime Pi Figueras y su equipo quirúrgico y él hacía la primera demostración a los cirujanos asistentes visitantes, en una colecistectomía en el cual tenía sobrada experiencia, reconocida mundialmente. Comenzó a practicar la colangiografía de Mirizzi y cuando inyectó el contraste yodado y tomó las placas radiográficas, quiso adelantar la operación sin esperar ver los resultados anatómicos de las vías biliares que le daría colangiografía, pero al ligar y seccionar la arteria cística y el cístico, siguió extirpando la vesícula con la técnica retrógrada, pero se dio cuenta que había seccionado un hepático derecho accesorio de suficiente calibre como para no ligarlo y que desembocaba en el cuerpo de la vesícula biliar. Ante la sorpresa de los visitantes,

les demostró su gran experiencia en esta cirugía y con toda la tranquilidad que el caso ameritaba, practicó una anastomosis término lateral del hepático derecho accesorio seccionado al hepático común y dejó un tubo en "T". Relato esto porque lo que vimos demostraba la veracidad de mi recomendación en la publicación de mi trabajo sobre accidentes operatorios en cirugías de vías biliares y sus soluciones inmediatas (6), donde pido a los colegas cirujanos de vías biliares, no proceder a extirpar la vesícula, si no han visto las placas radiográficas de la colangiografía, salvo que estén utilizando un equipo portátil de rayos X con intensificador de imágenes, si quieren evitar lo relatado. Como ustedes comprenderán, éste fue uno de los mejores aprendizajes, imborrables, del curso que realizábamos. Por supuesto, que hoy en día con los avances y experiencia de la colangiografía endoscópica retrógrada preoperatoria, no disponible en todos los sitios donde se opera cirugía biliar, se puede conocer, previamente a la operación, la anatomía de todo el árbol biliar y algunas patologías del mismo, pero no olvidar que la colangiografía de Mirizzi, todavía sigue siendo útil.

Se comentó en esta misma ocasión (3), lo que decía el profesor Mallet-Guy sobre la cirugía biliar "El cirujano que no ha cometido accidentes operatorios en cirugía biliar, es porque no ha operado suficientes casos todavía".

Esto es muy cierto, pero debemos recordar lo que opinaban otros cirujanos eminentes de vías biliares, sobre la necesidad de no cometerlos y se expresaban en la siguiente forma:

Mouchet y col. (9): "Herir la vía biliar principal es un pecado venial, herirla y no repararla es un pecado mortal".

Finochietto y Markman (10): "Herida de la vía biliar principal repararla enseguida. Herida ignorada, muerte asegurada".

Lasala y Molmenti (11): "Quien hiere la vía biliar principal y no la repara en el acto quirúrgico mismo, le injerta al paciente una enfermedad maligna".

Recordemos y reflexionemos para llenar los requisitos que exige esta cirugía abierta o laparoscópica que está muy en boga desde 1990 aquí en Venezuela, pues cuando se produce una lesión sobre alguno de los conductos biliares, el paciente, generalmente, salvo por su cuadro biliar, goza de muy buena salud; de ordinario no se ve avanzado en

edad y probablemente hubiera gozado de una buena y sana vida como cualquier persona normal, a no ser por la lesión sufrida, que cada vez que se trata de corregir por la aparición de la estenosis posoperatoria debido al fracaso de la primera operación reparadora, acerca más al paciente a la mortal cirrosis biliar.

En mi experiencia personal que relato hoy en este Foro, la mejor solución quirúrgica intraoperatoria para los accidentes operatorios en cirugía biliar y que denomino “cirugía sorpresiva biliar”, es proceder así:

1. Diagnosticarla en el acto quirúrgico mismo, pues mañana las condiciones generales del paciente no son iguales.
2. De acuerdo a la altura de la lesión de la vía biliar principal, si la sección es completa, se procede a hacer la invaginación total de la vía biliar (en telescopio) dentro del duodeno, si la iatrogenia es por debajo del cístico y hacer la sutura seromuscular del duodeno con la pared serosa del conducto biliar, sin colocarle ningún punto a la luz del mismo y sin dejarle ningún tubo tutor (Ver Figuras 1 y 2).



Figura 1. Invaginación colédoco duodenal.



Figura 2. Invaginación colédoco duodenal: suturas seromuscular intestinal y serosa coledociana.

3. Si es por arriba del cístico: a. sobre el hepático común; b. a nivel de la confluencia de ambos hepáticos; c. o sobre los hepáticos derecho o izquierdo, individualmente, invaginar la luz biliar en una “Y” de Roux término-terminal (ver Figuras 3 y 4) o término-lateral (en empuñadura de bastón) (ver Figura 5), cerrando en esta última técnica la boca distal intestinal y se abre un ojal de dos centímetros en el borde antimesentérico por donde se va a invaginar la vía biliar (en telescopio) y se sutura la seromuscular intestinal a la cápsula de Glisson en el hígado, sin dejar ningún tubo tutor (7).

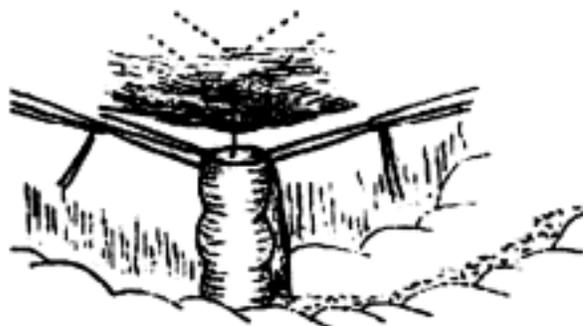


Figura 3. Punto único posterior para invaginación hepatoyeyunal.



Figura 4. Puntos de invaginación hepato-yeyunal entre la seromuscular intestinal y la cápsula de Glisson del hígado. Fijarse que no hay suturas de la mucosa biliar con la mucosa intestinal.

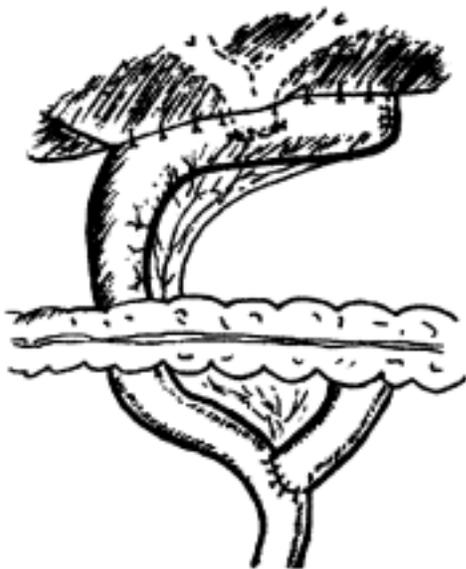


Figura 5. Técnica en "empuñadura de bastón". Invaginación hepato-yeyunal término-lateral.

He operado diez casos con estas técnicas, dos son iatrogenias mías (6) y ocho de colegas cirujanos compañeros de trabajo, con excelentes resultados a largo plazo, más de 20 años y recomiendo para

explorar el funcionamiento de la vía biliar cuando se ha hecho esta técnica, practicar un cintilograma hepático con isótopos radioactivos (DISIDA) que demuestra claramente la permeabilidad o estenosis de la anastomosis practicada (12).

No he tenido ninguna recidiva de los casos operados y por esta razón me atrevo a recomendarla ampliamente como una solución quirúrgica muy segura para las iatrogenias biliares intra-operatorias y también para las estenosis posoperatorias.

Los cálculos enclavados en la porción terminal del colédoco (ver Figura 12) en los cuadros biliares agudos o no; en la odditis esclero-retráctil y en las estenosis recidivantes de las papilotomías o papiloesfinteroplastias, las he resuelto satisfactoriamente en 20 casos personales mediante la operación de Kocher y sus modificaciones (13), sin dejar tubo en "T" de Kher de drenaje en la coledocotomía previa, ni tubo tutor en la anastomosis biliodigestiva interna practicada, por lo cual sugiero usar ampliamente y sin temores este tipo de cirugía aquí comentada (Ver Figuras 6, 7, 8, 9, 10 y 11).



Figura 6. Una vez hecha la maniobra de Kocher, vemos la forma de colocar la mano para fijar los cálculos y hacer abordaje transduodenal de los mismos.

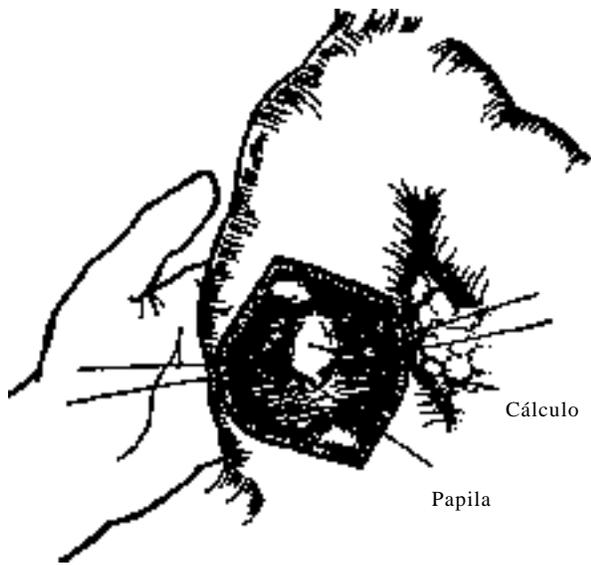


Figura 7. Abertura de la pared anterior del duodeno y como se ve la protrusión de la pared posterior del mismo por el cálculo enclavado en la ampolla de Vater.

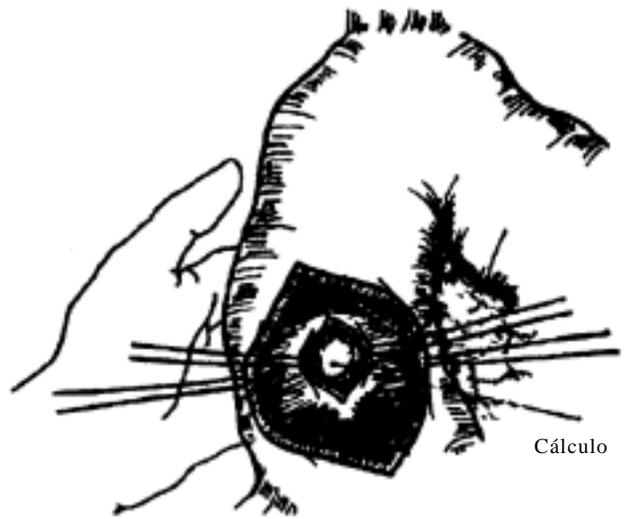


Figura 9. Incisión de la pared anterior del duodeno, posterior del mismo y anterior del colédoco para extraer el o los cálculos suprapapilares.

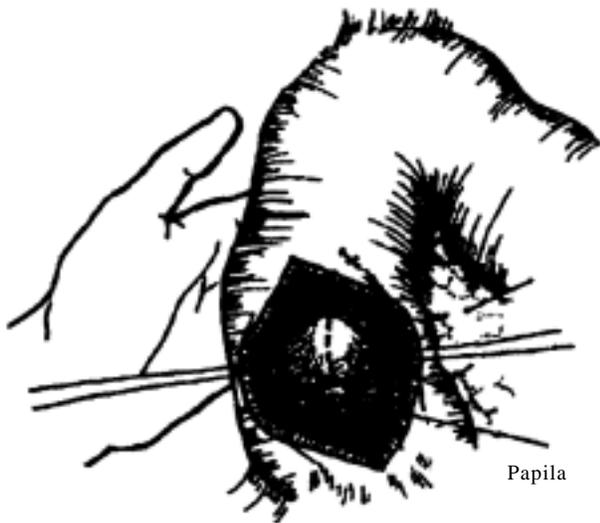


Figura 8. Incisión de la pared anterior del duodeno y posterior del mismo, disección sobre el cálculo por arriba de la papila para encontrar la pared anterior del colédoco.

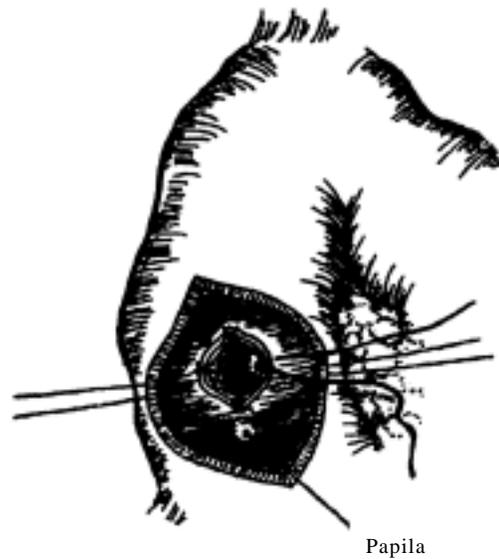


Figura 10. Suturas de paredes anterior y posterior del duodeno para completar la anastomosis biliogestiva interna suprapapilar u operación de Kocher original.

Después de más o menos un siglo de haberse iniciado la cirugía tradicional o abierta, aparece la primera colecistectomía laparoscópica realizada por Mühe en 1985 y la da a conocer en 1986 en el Congreso de la Sociedad Alemana de Cirugía, pero fue ignorado (14). A partir de este momento y

especialmente desde 1990, es notable el impacto que la colecistectomía laparoscópica ha promovido y ha logrado su consenso como tratamiento de elección de la litiasis vesicular. La rapidez con la cual se ha desarrollado esta técnica constituye una verdadera revolución en el mundo de la cirugía y no tiene precedentes en la historia de la misma, hasta tal punto que la cirugía laparoscópica hoy, se debe integrar en los conocimientos básicos de todo cirujano general.

Sin embargo, algunos aspectos de esta práctica permanecen sin definirse y generan controversias que conducen a posturas terapéuticas distintas a las empleadas en la era pre-laparoscópica (15). Una de ellas es la correspondiente al manejo de la litiasis coledociana retrógrada que se ha tratado de resolver, en un porcentaje elevado, por vía endoscópica retrógrada por medio de cada día mejores recursos técnicos logrados con instrumental apropiado, pero existen algunos casos de cálculos enclavados en la porción terminal del colédoco o estenosis posoperatorias por iatrogenias, que aun con soportes internos no resuelven, sino por un tiempo, el paso franco de la bilis al intestino y como todos los cuerpos extraños (tubo de drenaje o tutor), al cabo de unos meses se obstruyen y hay que retirarlos y colocarlos nuevamente y, a sabiendas que los gastroenterólogos endoscopistas intervencionistas



Figura 11. Cierre de la pared anterior del duodeno en un solo plano que finaliza la operación de Kocher original.

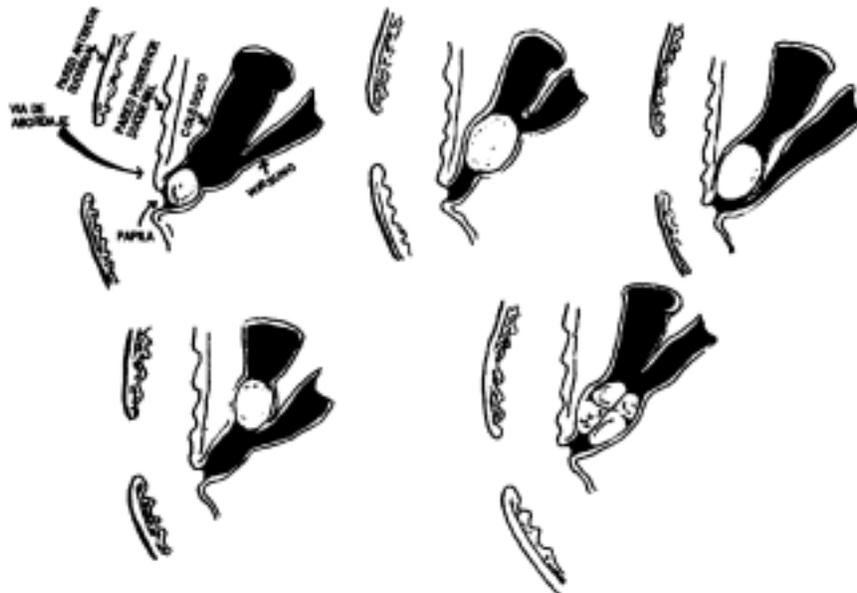


Figura 12. Diferentes sitios de enclavamiento calculoso suprapapilar, los cuales demuestran lo difícil que es lesionar el Wirsung, aun en la técnica original de Kocher.

lo hacen muy bien, no pueden quitarlos y colocarlos repetidas veces. Por eso es conveniente en estos pacientes, que casi siempre son jóvenes, recordar que una conversión a cirugía abierta, puede resolver definitivamente la situación con las técnicas quirúrgicas descritas en este trabajo.

Hay que ser cautos con la colecistectomía laparoscópica y saber distinguir los casos entre: "lo que se puede hacer" y "lo que se debe hacer", sin olvidar lo que se aprecia en el cuadro número 1 extraído de la revisión de 2 948 historias clínicas como soporte casuístico para nuestro trabajo (6).

El porcentaje de esta casuística se realizó sobre 34 casos y no sobre 36, ya que las dos anomalías anatómicas se encontraron, una en un caso agudo y otra en un caso escleroatrófico.

Cuadro 1

Etiología de las iatrogenias en las colecistectomías

Tipo de casos	Cantidad	Porcentaje
Fáciles	7	20,5%
Agudos	14	41,1%
Escleroatróficos	13	38,2%
Anomalías anatómicas	2	5,8%

Se debe practicar colangiografía operatoria de rutina y esperar ver las placas radiográficas antes de extirpar la vesícula, si no queremos tener iatrogenias inesperadas. Igualmente, no olvidar, después de practicar la colangiografía intra-operatoria y extirpar la vesícula, practicar de nuevo una colangiografía de comprobación de la integridad de las vías biliares, especialmente las superiores.

Para finalizar y como recomendación a los cirujanos jóvenes que han aprendido mucho más cirugía laparoscópica vesicular, porque es la que se practica con más frecuencia en el momento actual de su posgrado, que deben solicitarle a sus profesores les informen donde leer cirugía abierta, tradicional o convencional para solucionar los accidentes operatorios en cirugía biliar, las enfermedades quirógenas (estenosis posoperatorias) y los enclavamientos calculosos coledocianos en la porción terminal del colédoco, pues es conveniente estar preparados para cumplir el dicho quirúrgico de nuestros maestros:

"Es preferible curar en dos operaciones y no matar en una sola".

REFERENCIAS

1. Briceño Maaz T. Prontuario Academia Nacional de Medicina. Palacio de las Academias 1994, Caracas, Venezuela.
2. Cordoba S. Relación del primer caso de colecistectomía operado en Venezuela. *Gac Méd Caracas* 1917;24:33-37.
3. Pi Figueras J. Práctica quirúrgica. Tomo II. Barcelona, España: Salvat Editores, S.A; 1969.
4. Hess W. Enfermedades de las vías biliares y del páncreas. Barcelona, España: Editorial Científico Médica; 1963.
5. Carbonell E, Manrique P, Coronil FR, Alvarez de Lugo A, Cartaya JM, Shamrow E, et al. Análisis sobre más de 2 000 casos de intervenciones de las vías biliares. *Mem VI Cong Venez Cir* 1961.p.709-729.
6. Espinoza León L. Accidentes operatorios en cirugía de vías biliares y sus soluciones inmediatas. Caracas: Imprenta Nacional; 1968.
7. Espinoza León L. Ictero obstructivo: soluciones quirúrgicas. Caracas: Ediciones de la Biblioteca Colección Ciencias Médicas, UCV 1977.
8. Cinelli P. Valor de la colangiografía operatoria de Mirizzi a través de tres décadas. *Prensa Méd Argent* 1970;57:416-419.
9. Mouchet, et al. A propos des plaies operatoire de la voie biliare principal, dans la chirurgie et de leur reparation immediate. *Memoires de l'Academie de Chirurgie*, Paris 1968;96(4,5):173-178.
10. Finochietto R, Markman. Vías biliares sobre heridas operatorias. *Mirizzigrafía inicial. Anal Cir* 1960; 8(4):382-390.
11. Lasala AJ, Molmenti LA. Reoperaciones en vías biliares por lesiones quirúrgicas. Buenos Aires: López Libreros Editores; 1966.
12. Espinoza León L. Algunos aportes personales en cirugía general. 1999.
13. Espinoza León L. Actualización de la operación de Kocher en cirugía de la vía biliar principal. *Bol Soc Venez Cir* 1972;26:361-655.
14. Fernández-Cabrián JM. Cirugía laparoscópica. Presente y futuro de la técnica en la patología digestiva. *Unidad de Cirugía General y Aparato Digestivo*. Madrid: Fundación Hospital Alcorcón; 1999.
15. Branco R, et al. Litiasis de la vía biliar: manejo en la era laparoscópica. *Bol Soc Cir de Mar del Plata* 1996; 25:(37)2031.

Cirugía biliar Cirugía tradicional

Drs. Milton Mendoza Blanco, Milton Mendoza
Hernández, Reinaldo Mendoza Hernández

INTRODUCCIÓN

Durante más de cien años la cirugía biliar tradicional fue realizada con gran éxito y perfección y expresada hasta 1988 en multitud de publicaciones médicas internacionales (1-5) y nacionales (6-8). El desarrollo en la última década de la cirugía videoendoscópica vesicular (9-15) y los excelentes resultados de la solución endoscópica, han hecho variar definitivamente la táctica diagnóstica y terapéutica actualmente; sin embargo, factores de conversión a la cirugía abierta inciden definitivamente en la cirugía videoendoscópica (Briceño y col. no publicado) debiendo el cirujano tener que recurrir a aquella cirugía biliar tradicional (8) y recordar, con especial exactitud, toda la experiencia que en el juicio crítico al trabajo de incorporación como Individuo de Número de la Academia Nacional de Medicina de Manrique Lander en 1984, nos relatará Valencia Parpacén (7), acerca del monumental aporte latinoamericano del Dr. Juan Pablo Mirizzi Profesor de la Universidad de Córdoba, Argentina, creador de la colangiografía operatoria en 1931, editada en su publicación de 1939 (fisiopatología del hepatocolédoco, colangiografía operatoria) y olvidado de las publicaciones angloparlantes por no haberse lastimosamente traducido al inglés. Manrique Lander en 3 508 colangiografías operatorias demostró en su trabajo que existían 26,39% de imágenes patológicas, lo cual resaltaba la importancia de este procedimiento, y señaló que ya los cirujanos no dejarían 21% a 24% de los cálculos que antes dejaban.

Otros aportes extraordinarios fueron los del cirujano argentino Delfor del Valle, en 1931, sobre la esfinterotomía o anastomosis bilio-digestiva para tratar el problema del colédoco terminal (estrechez vateriana). Igualmente, Mallet-Guy, cirujano de Lyon en Francia, cuya aseveración de que el tratamiento clásico de la enfermedad del esfínter de Oddi, es la esfinterotomía transduodenal, lo cual estaba de acuerdo con el trabajo de del Valle, son

precursores de la papiloesfinteroplastia transduodenal. Ellos no pueden ser olvidados por las generaciones nuevas de cirujanos. Así como el procedimiento de Kocher (biliodigestivo interno) donde el cirujano abre la pared anterior del duodeno, su pared posterior, la lámina pancreática, la anterior del colédoco en su porción intrapancreática y sobre el cálculo allí enclavado logra su extracción, que no puede realizar el gastroenterólogo; sutura esa "cloaca biliar" coledociana a la pared posterior del colédoco y soluciona así este problema (8).

El propósito de esta revisión es sentar definitivamente el criterio que debe prevalecer en la enseñanza quirúrgica de nuestros posgrados, de los procedimientos abiertos que a continuación revisaremos los cuales deben ser aprendidos y ejecutados correctamente.

Se analizan las publicaciones más recientes antes de la era de la cirugía videoendoscópica a nivel internacional y nacional, anterior a 1989 (1,2,4-8) sobre la cirugía abierta de la vesícula biliar y vías biliares extrahepáticas, en especial en lo relativo a la enfermedad biliar litiásica contrastándola con las publicaciones de la década de los noventa (9-15) referidas en su mayoría a la experiencia de la cirugía biliar videoendoscópica y nuestra experiencia personal en las dos etapas, tanto en el enfoque diagnóstico como terapéutico y en la vigencia de los procedimientos tradicionales a los que nos enfrentamos cuando estos problemas no son posibles de solucionar por vía endoscópica quirúrgica o gastroenterológica.

Descripción y discusión de los procedimientos

Colecistectomía: indicada en la enfermedad litiásica aguda o crónica y sus complicaciones, es decir, colelitiasis, ictericia (coledocolitiásica) y colecistitis (litiásica o alitiásica) y peritonitis de origen biliar (1-3,7); en la última década, la mayoría de las veces realizada mediante cirugía videoendoscópica en más del 92% de los casos, debió convertirse a cirugía abierta en algo menos del 8% (4,5,14).

En cirugía electiva, las causas de conversión en el Hospital "Dr. Miguel Pérez Carreño" se resumen en el Cuadro 1, pero a ellas debemos agregar la falla transoperatoria del equipo utilizado (falla de cámara o del insuflador del neumoperitoneo en el 1,78% de los casos); en total fue 7,44% de 336 colecistectomías laparoscópicas iniciadas, de las cuales 311 se

complementaron (14). Igualmente en esta experiencia, la dificultad para definir la anatomía del triángulo de Calot bien sea por adherencias o proceso inflamatorio, fue la indicación más común para convertir a cirugía abierta; la esclerotrofia vesicular fue la que siguió en frecuencia.

Cuadro 1

Causas de conversión a colecistectomía abierta		
• Adherencias	36,84%	} 68,40%
• Anatomía difícil	15,78%	
• Escleroatrofia vesicular	15,78%	

Referencia: Briceño J, Mendoza M, Marrero C. Factores de predicción de conversión de cirugía laparoscópica a cirugía abierta. (No publicado).

Resultados similares de conversión a cirugía abierta se observan en la experiencia nacional de González Carrillo y col. de Valencia, Estado Carabobo (10), con un 6,45%, pero que inclusive llegó al 18,21% en las intervenciones laparoscópicas por colecistitis aguda, sobre un universo de 2 418 colecistectomías laparoscópicas iniciadas.

Revelan estos estudios la importancia de tener suficiente entrenamiento para la cirugía abierta y la táctica operatoria a efectuar, desde los posiblemente simples de ejecutar en los casos de conversión por defectos del equipo a utilizar, hasta lo que implica la disección abierta en los casos con severas adherencias firmes o procesos inflamatorios que dificultan seriamente la visualización del triángulo de Calot.

La morbilidad por colecistectomía abierta sin exploración coledociana en trabajos nacionales e internacionales es alrededor del 4% y la morbilidad es inferior al 0,9%; llega a ser inferior al 0,5% en los menores de 65 años (2,4,7).

Sin embargo, estas cifras se incrementan en los pacientes con colecistitis aguda cuya mortalidad puede llegar al 3,4% en intervenciones tempranas (antes de las 24 horas de iniciado el cuadro agudo) en los menores de 60 años, 6,1% en los mayores de dicha edad y si es tardía en los mayores de 60 años de 10% hasta el 40% (15) (ver Cuadro 2).

Cuadro 2

Colecistectomía

Complicaciones: 4% crónicas. 14% agudas
• Hemorragias: 2,5%
• Arteria cística
• Lecho vesicular
• Fuga biliar
• Coledocolitiasis remanente < 4,5%
• Lesión del árbol biliar (estenosis) 1,1%
Mortalidad:
• 0,65 % < 50 años (electiva)
• 6,7 > 65 años (aguda)

En la serie de Ninewells (citado en Briceño y col. no publicado), en 81% se realizó colecistectomía solamente, en 17% se agregó exploración coledociana y en el 1,5%, colecistostomía.

En presencia de edema y adherencias inflamatorias, la colecistectomía directa, es decir, del fondo hacia el cuello de la vesícula es el procedimiento indicado pues permite una mejor identificación de la unión del cístico con el colédoco y minimiza los riesgos de iatrogenia de las vías biliares (7), y en la experiencia nacional Espinoza sobre 2 948 colecistectomías encontró 34 accidentes operatorios (1,1%) con lesiones de la vía biliar principal; se produjo en cuadros de colecistitis aguda en el 41,1% y en vesícula escleroatrófica en el 38,2%, en todos ellos por no tener una visualización directa, detenida y cuidadosa del triángulo de Calot. Estas cifras son sorprendentemente coincidentes con la experiencia con cirugía videoendoscópica de nuestro hospital (9), con 1,07% de lesiones de las vías biliares.

Para prevenir este accidente es preferible en esos casos practicar la colecistostomía con extracción de cálculos, o colecistectomías parciales con electrocoagulación de la mucosa residual y cierre del cístico de ser posible, a nivel del bacinete (2,7).

Exploración coledociana: el colédoco se explora en el 15% de todas las colecistectomías, de los cuales alrededor del 10% por coledocolitiasis y el 5% restante por problemas de papila: ver Cuadro 3.

Las indicaciones absolutas son:

1. Demostración imagenológica preoperatoria de

- coledocolitiasis.
2. Ictericia con colangitis.
 3. Cálculos palpables en el colédoco (96% de confiabilidad).
 4. Cálculo visualizado en la colangiografía intraoperatoria (4).

Cuadro 3
Exploración coledociana
15 %

-
- 90% Endoscopia gastroenterológica + PCRE + papilotomía
 - 10% Cirugía
 - 85% Coledocotomía - coledocolitotomía + Kehrer
 - 3,5% Papiloesfínteroplastia transduodenal
 - 3,1% Coledocoduodenostomía (> 2 cm)
 - < 1% Operación de Kocher
-

Preferimos actualmente la pancreatocolangiografía retrógrada transendoscópica preoperatoria a la colecistectomía para, conjuntamente con el ultrasonido endoscópico, diagnosticar los problemas de papila y coledocolitiasis, solucionado mediante amplia papilotomía endoscópica, que logra el drenaje y la extracción de los cálculos coledocianos por parte del gastroenterólogo, quien ha logrado una eficiencia del 90% al 95%, pero quedan un 5% al 10% de los pacientes para ser solucionados abiertamente por cálculos enclavados en la porción terminal del colédoco retroduodenal intrapancreático e intramural que, en su mayoría, se logran movilizar por coledocotomía y coledocolitotomía, pero en algunos otros casos en que no es posible, algunos cirujanos optan por dejarlos *in situ* y practicar coledocoduodenostomía que, con el tiempo, al continuar los depósitos de las sales biliares obstruían la anastomosis bilidigestiva.

Para estos raros casos, la operación de Kocher con abordaje de la pared anterior del duodeno, su pared posterior, la lámina pancreática, pared anterior del colédoco sobre estos cálculos, logra su extracción, mediante una bilidigestiva interna con puntos separados y cierre en duodenotomía tal como lo describe Espinoza (8) en experiencia presentada

en su trabajo de incorporación como Individuo de Número de la Academia Nacional de Medicina, en octubre de 1999.

La colangiografía peroperatoria tal y como la describió el profesor Mirizzi continúa siendo el recurso más difundido para decidir la exploración coledociana y sus resultados antes de cerrar (6,7) y para evitar actualmente errores en la identificación del árbol biliar o sus posibles lesiones durante el intraoperatorio (13).

Lesiones iatrogénicas del árbol biliar: hoy en día y durante el posoperatorio en el 70-75% de los casos, la pancreatocolangiografía retrógrada transendoscópica (PCR) es la exploración imagenológica de mayor importancia para identificar fuga de bilis y su origen así como lesiones iatrogénicas del árbol biliar; las lesiones menores con esfinterotomía o más colocación de sonda, férula, o *stent* (endoprótesis), más dilatación endoscópica en las lesiones más importantes pero con integridad ductal, evitando la estenosis.

En las lesiones graves PCR más colangiografía transparietohepática, ayudará a valorar la extensión de lesión y planificar la reparación mediante cirugía abierta (11).

La incidencia es dos o tres veces superior con cirugía videoendoscópica que en cirugía abierta (13); hasta 1990 las lesiones en colecistectomía abierta del árbol biliar tenían una incidencia de 1 por cada 300 a 500 (0,3 a 0,5%) (2), en nuestro país 1,1% (6). En esta última década y las diversas publicaciones, desde 0,88% hasta 3,5% de todas las colecistectomías videoendoscópicas en la experiencia internacional (12,13,15) y de 0,5-1,07% en la experiencia nacional en la cual nos incluimos (4,5,14); (Cuadro 4).

Cuadro 4
Iatrogenia en vías biliares
65 % Sección - ligadura del colédoco

← 1989	1990 →
<ul style="list-style-type: none"> • Abierta: 0,3 - 1,1% 	<ul style="list-style-type: none"> • Videoendoscopia: 0,88 - 3,5%
<ul style="list-style-type: none"> • 75 % cirujanos bien entrenados • Colangiografía operatoria: 25 - 33% • PCRE posoperatoria: 66 - 75% 	

Tanto en la cirugía abierta tradicional como en la videoendoscópica, los errores de la adecuada visualización del triángulo de Calot son coincidentes como la más frecuente causa de estas lesiones (2,3,6,9,10,12,15), y en 65% este error conduce a la ligadura y división del colédoco (13). El diagnóstico de haberlas producido sólo se reconoce entre 25% a 33% intraoperatoriamente, las demás en el posoperatorio inmediato en ambos tipos de cirugía (abierta y videoendoscópica) (6,9,10,14). Otra similitud en ambos tipos de cirugía es que la iatrogenia ocurre con cirujanos bien entrenados en alrededor del 75% de los casos de cirugía abierta (6) y videolaparoscópica (14).

En cirugía tradicional, hasta 1965, el tratamiento más empleado fue la anastomosis término terminal del conducto biliar lesionado sobre tubo de Kehr (6), pero hoy en día se sabe que la estenosis a los meses o años son su más frecuente consecuencia (2) y éstas son de:

- Tipo 1: estenosis situada en parte baja del hepático común a más debajo de 2 cm de la unión de los hepáticos.
- Tipo 2: a menos de 2 cm (parte media del hepático común).
- Tipo 3: confluencia de los hepáticos intacta (hiliar).
- Tipo 4: destrucción de la confluencia de los hepáticos derecho e izquierdo separados.
- Tipo 5: compromiso de la rama sectorial derecha sola o con el conducto común lesionado.

¿Qué hacer? si el accidente se reconoce en el momento de la operación original debe:

1. Mantenerse la longitud del conducto (no sacrificar tejidos).
2. Reparar y evitar la filtración biliar (2).

Estos dos principios y con éxito lo describe en 1965 Espinoza (6), cuando uno de los casos fue solucionado con el cierre distal y el dejar el conducto proximal introducido en forma de telescopio en un asa yeyunal en "Y" de Roux.

Este principio que no encontramos descrito actualmente, constituye una posibilidad de solución y precursora de la anastomosis bilioentérica que

también sobre asa desfuncionalizada en "Y" de Roux se preconiza hoy en día como la solución, es decir, una hepaticoyeyunostomía en el 85% de los casos (2,8) (Cuadro 5).

Cuadro 5

Iatrogenia en vías biliares Soluciones

-
- | | | |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| 1. Inexperiencia:
Consultar → | Derivación externa → | Referir a
centros
mejor dotados |
|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
2. Experiencia:
 1. Rafia sobre tubo de Kehr → Estenosis (10 - 15 %) sin pérdida de tejido
 2. Anastomosis bilioentérica (hepatoyeyunal) en "Y" de Roux (80 - 85 %)
 3. Anastomosis bilioentérica en telescopio
- Principios básicos:
1. Mantener longitud del conducto
 2. Reparar evitando filtración biliar
-

Conclusiones

1. Se presentan las experiencias de cirugía abierta hasta 1989 y lo que ha ocurrido con ella después de iniciada y difundida la colecistectomía videolaparoscópica.
2. El hecho de tener que convertir el procedimiento videolaparoscópico a cirugía abierta en algo menos del 8% justifica la enseñanza de la correcta ejecución de la colecistectomía retrógrada (en los casos electivos) o directa (del fondo al cuello vesicular) en la colecistitis aguda, así como colecistomías parciales o coledocostomías como prevención en los casos de dificultad técnica.
3. La exploración coledociana indicada en el 15% de las coledocolitiasis realizada por papilotomía endoscópica y coledocolitotomía por el gastroenterólogo, ejecutada exitosamente en el 90% al 95% tiene que realizarse por cirugía abierta en el 5% al 10% de los pacientes por: cálculos enclavados, reestenosis de la papila debiendo ser practicada la laparotomía biliar, coledocotomía, coledocolitotomía, operación de Kocher, coledocoduodenostomía sólo si el colédoco es mayor de

2 cm, o papilo-esfinteroplastia transduodenal. Todos estos procedimientos deben ser enseñados en nuestros cursos de posgrado.

4. En estos tiempos, el cirujano debe estar completamente preparado para poder ejecutar con indicación concreta, la reparación de las vías biliares, rafias, anastomosis término terminal sobre tubo de Kehr cuando no haya pérdida de sustancias (sin tensión), o anastomosis bilioentéricas en los casos graves con pérdidas importantes del ducto biliar en asa desfuncionalizada en "Y" de Roux de hepatoyeyunostomía; esta última intervención en alrededor del 85% de los casos.
5. Se recomienda ampliamente en los cursos de posgrado de cirugía general la enseñanza de toda la experiencia que en cirugía abierta de vesícula y vías biliares durante más de un siglo hemos conocido, lo cual contribuirá en las futuras generaciones de cirujanos a la toma de decisiones precisas que beneficien a los pacientes a quienes la cirugía videoendoscópica y la endoscopia gastroenterológica no pueden ayudar.

REFERENCIAS

1. Ham JM. Colectomía. En: Blumgart LH, editor. Cirugía del hígado y vías biliares. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.p.656-665.
2. Blumgart LH. Cálculos del hígado y vías biliares. En: Blumgart LH, editor. Cirugía del hígado y vías biliares. Buenos Aires: Editores Médica Panamericana; 1992.p.839-875.
3. Calne R, Polard S. Hepatobiliary surgery. En: Calne R, Polard S, editores. Operative surgery. Londres: Gower Medical Publishing; 1992.p.1-42.
4. Girard RM, Legros G. Cálculos en el colédoco: enfoques quirúrgicos. En: Blumgart HL, editor. Cirugía del hígado y vías biliares. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.p.839-875.
5. Cushieri A. Colecistitis aguda. En: Blumgart LH, editor. Cirugía del hígado y vías biliares. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1992.p.627-635.
6. Espinoza León L. Accidentes operatorios en cirugía de las vías biliares y sus soluciones inmediatas. Caracas: Imprenta Nacional; 1968.
7. Valencia Parparcén J. La cirugía biliar en Venezuela y en América. Caracas: Editorial Avila Arte S.A; 1985.
8. Espinoza León L. Actualización de la operación de Kocher en la cirugía biliar principal. Bol Soc Venez Cir 1972;26:631-655.
9. Fuentes J, Beaujon A. Complicaciones de la cirugía laparoscópica. Rev Venez Cir 1998;51:73-78.
10. González Carrillo M, Guada L, Rondón M, Albers O, Briceño W. Colectomía laparoscópica: análisis de 2 418 casos (5 años de experiencia). Rev Venez Cir 1998;51:108-109.
11. Ponsky J. Métodos endoscópicos ante las lesiones del colédoco. Clin Quir Nort Am 1996;3:497-506.
12. MacFayden BV, Vecchior RAE, Mathis CR. Bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy, the United States experience. Surg Endosc 1998;12:4315-4321.
13. Olsen D. Bile duct injuries during laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc 1997;11:2133-2138.
14. Asbun H, Rossi R, Lowell J, Munson L. Bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy: Mechanism of injury, prevention and management. World J Surg 1993;17:574-552.
15. Hosch SB, Zorning C, Izicki JR, Prenzel KL, Thonke F, Broelsch CE. Surgical corrections of bile duct injuries after laparoscopic cholecystectomy. Zentralbl Chir 1996;121:4290-4293.

Cirugía biliar laparoscópica

Dr. José Padrón Amare

Miembro Titular de las Sociedades Venezolanas de
Cirugía y Oncología

La cirugía biliar y muy especialmente la colecistectomía es uno de los actos quirúrgicos que se realizan con mayor frecuencia en el mundo entero. Actualmente con el advenimiento y la popularidad alcanzada por los procedimientos de cirugía mínimamente invasivos, el número de colecistectomías ha venido incrementándose de forma extraordinaria. Este hecho se ha producido no solamente en nuestro país, sino que ha sido reportado en el mundo entero de acuerdo con publicaciones por todos conocidas.

En este foro sobre cirugía biliar auspiciado por la ilustre Academia Nacional de Medicina de Venezuela me ha tocado desarrollar el tema de cirugía biliar laparoscópica. En mi trabajo presento un breve resumen de la historia y desarrollo de la cirugía biliar, así como se resaltan, los momentos estelares de la técnica y métodos de diagnóstico. Se enfatiza el estado actual de la cirugía laparoscópica, señalándose sus ventajas y desventajas. Es muy importante apuntar que es necesario un entrenamiento intenso y adecuado para todos los cirujanos que quieran acometer esta técnica, ya que por ser un procedimiento en el cual el cirujano pierde el sentido del tacto y la profundidad, debe compensarlo con una técnica quirúrgica depurada y un gran conocimiento de la anatomía ductal y vascular del pedículo biliar. Existe una curva de aprendizaje larga y tediosa la cual debe ser estrictamente seguida y respetada, debe tenerse un severo sentido de la autocritica y recurrir a la ayuda o tutelaje de cirujanos con mayor experiencia en la técnica quirúrgica. Es bueno recordar que esta es una cirugía de equipo, donde no sólo es importante la habilidad y la experiencia del cirujano, si no contar con un buen camarógrafo, sin el cual es prácticamente imposible llevar a feliz término esta cirugía.

Es fundamental reconocer y aceptar nuestras limitaciones y nunca empecinarnos en la realización de una técnica que ponga en peligro la vida o seguridad del paciente. En casos de difícil ejecución no debemos vacilar en convertir a un procedimiento abierto y esto no puede ni debe considerarse una complicación operatoria, sino muy por el contrario una muestra de madurez y respeto por nuestro paciente. Nunca ha sido tan acertada la aseveración que reza “Primero no hacer daño”.

En este trabajo quiero presentar a la consideración de los cirujanos que trabajan en esta área, una modificación a la técnica de la colecistectomía laparoscópica tradicional, la colecistectomía laparoscópica directa, que a mi juicio es más ventajosa y segura, especialmente en los casos problemáticos como son: las colecistitis agudas severas, los grandes hidrocolecistos y sobre todo aquellos casos en los cuales hay dificultad de abordaje e identificación de los elementos del triángulo de Calot.

Un poco de historia

La litiasis vesicular fue descrita por primera vez en el siglo V por el médico griego Alexander Trallianus, pero la terapia de esta enfermedad comenzó sólo muchos siglos después en el año 1867 cuando el médico norteamericano Jhon Stoubs Bobbs realizó la primera colecistostomía en una mujer de 32 años de edad, la cual presentaba un hidrocolecisto y tuvo la oportunidad de remover múltiples cálculos.

Fue en 1882, cuando en Berlin el médico alemán Carl Langenbuch efectúa la primera colecistectomía, y el paciente es egresado del hospital 7 semanas después de ejecutado el procedimiento quirúrgico. Durante la primera mitad del siglo 20, los mayores avances no pertenecen a la técnica operatoria, sino que se realizan básicamente, en el campo del diagnóstico de la enfermedad. Deben señalarse los aportes de Burkhardt y Muller en 1921, quienes por inyección percutánea de un contraste yodado dentro de la vesícula biliar visualizan el árbol biliar. Pero es realmente en 1931 durante el Tercer Congreso Argentino de Cirugía, celebrado en Buenos Aires, cuando Pablo Mirizzi introduce la técnica y enfatiza el valor de la colangiografía intraoperatoria, Mirizzi describió la inyección a través de la vesícula biliar, el conducto cístico, y el colédoco, como un medio de, no sólo identificar cálculos biliares no sospechados, sino también su importancia en evitar y

reconocer las lesiones del sistema ductal. Un avance espectacular en esta técnica quirúrgica se realiza en 1987, cuando un cirujano ginecólogo francés Phillipe Mouret en Lyon y posteriormente popularizada por Dubois en París y más tarde Reddick y Olsen en Estados Unidos (1988) comienzan la colecistectomía laparoscópica, la cual actualmente ha logrado establecerse mundialmente como el procedimiento quirúrgico de elección en la inmensa mayoría de los casos de litiasis vesicular.

La colecistectomía laparoscópica ha sido documentada como un seguro y efectivo procedimiento en el tratamiento de la litiasis vesicular sintomática. Existe una generalizada satisfacción por esta técnica quirúrgica entre pacientes y cirujanos en el mundo entero y, actualmente, puede considerarse como el tratamiento quirúrgico de elección para el tratamiento de la litiasis vesicular. Pero es necesario enfatizar que existe una curva de aprendizaje que debe respetarse muy cuidadosamente, y que durante esta fase, la posibilidad de complicaciones, y especialmente aquellas ocasionadas por lesiones de las vías biliares es más alta de lo esperado, y ello está relacionado con la no familiaridad por parte del cirujano de los nuevos instrumentos y tecnología, así como también a la realización de un procedimiento convencional en 3 dimensiones, a una técnica más elaborada en sólo dos dimensiones como ésta que efectuamos cuando se realiza la cirugía videoasistida.

Cuando se revisan los videos intraoperatorios que acompañan a muchas de estas lesiones, se puede poner de manifiesto, que casi todas las complicaciones asociadas con la colecistectomía laparoscópica pueden ser prevenibles y evitadas. Más aún, complicaciones mayores no asociadas con las vías biliares, son también prevenibles, si una serie de medidas son aplicadas. Los errores en la identificación de la anatomía de los conductos biliares y de las arterias, conducen a las más tenebrosas complicaciones; por ello, una adecuada visualización del conducto cístico en su unión con el infundíbulo de la vesícula biliar debe ser la meta en cada colecistectomía laparoscópica.

Anatomía

Conocer detalladamente la anatomía normal, y las anomalías, es fundamental para evitar las complicaciones. Las anomalías tanto del árbol biliar, como

de la parte vascular, son relativamente frecuentes, y por ello, aumenta el riesgo en la cirugía laparoscópica. La vesícula biliar usualmente descansa en la fosa vesicular situada a la derecha de la vía biliar principal, con la unión del conducto cístico y el colédoco directamente por encima de la primera porción del duodeno (no movilizado). Esta unión puede ocurrir en cualquier sitio del tracto biliar extrahepático, desde los conductos hepáticos por encima de la bifurcación, hasta el conducto colédoco intrapancreático, así como también no sólo en la cara derecha, sino también, en cualquier sitio alrededor de la circunferencia del colédoco. Adicionalmente, existen conductos biliares accesorios, que pueden unirse al cístico o al colédoco y que vienen directamente del parénquima hepático. Estas conexiones o ductos anómalos ocurren en 10% a 15% de los pacientes. Si bien es cierto que la inserción anómala del cístico puede hacer más tediosa, así como más difícil la identificación de la anatomía, si el cirujano identifica correctamente la unión del cístico con la vesícula biliar, no deberían presentarse mayores complicaciones. Es importante enfatizar, que la identificación de conductos biliares accesorios, y evitar su lesión, es un punto de crucial importancia para la segura ejecución de la colecistectomía laparoscópica. Por otra parte, es bueno recordar que la aberrante anatomía de la arteria hepática, y especialmente de la hepática derecha, puede ocurrir hasta en un 20% de los casos. Son relativamente frecuentes las arterias hepáticas derechas, que dan origen a una rama hepática media que corre por detrás del colédoco, o una arteria hepática derecha que da origen a una rama medial que cruza por delante del colédoco, o una hepática derecha que tiene su origen en la mesentérica superior y que asciende por detrás del colédoco. La arteria hepática aberrante, de situación posterior al colédoco, siempre estará en riesgo en cualquier disección baja en el conducto cístico o cuando el colédoco es confundido con el conducto cístico, al efectuar la disección del pedículo hepático. La arteria hepática también puede ser lesionada, con el electrocauterio, por los clips, el láser, o por excesiva tracción. La lesión típica en la cirugía laparoscópica se produce cuando el colédoco o el conducto hepático común es confundido con el cístico durante la fase inicial de la disección; y entonces es fijado con clips y seccionado. Otro tipo de lesión se produce cuando el cístico proximal es identificado en forma correcta, pero debido a una disección inadecuada, o por

tracción indebida, se produce una especie de tienda y los cliques distales son colocados prácticamente en la unión con el colédoco. En estos casos, el conducto cístico es seccionado muy cerca de la unión y estrecha al colédoco, o se produce una fístula biliar proximal.

En ocasiones, la lesión sobre el árbol biliar es debido a agresiones térmicas, por mal uso de la electrocoagulación o el láser. La transmisión de calor a través de las estructuras ductales pueden causar graves daños ya que el calor aplicado, implica la coagulación y destrucción de la tenue circulación que supe a las estructuras ductales. Las lesiones térmicas pueden hacerse evidentes semanas o meses después del procedimiento quirúrgico, y son muchas veces particularmente difíciles de solucionar.

Cuando en el período posoperatorio se aprecia derrame biliar sin lesiones de estructuras ductales mayores, el problema puede solucionarse mediante el uso de “*stents*”, o si hay una ascitis biliar por drenaje de la misma, con procedimientos de punción percutánea o mediante la combinación de las dos técnicas. El derrame de la bilis, proveniente del muñón del cístico, puede ocurrir cuando los cliques son colocados en forma inapropiada, y hay caída de los mismos, o cuando ellos son aplicados en forma muy agresiva y se origina necrosis del tejido del conducto, lo cual es frecuente que ocurra en casos de colecistitis aguda, cuando el tejido está edematoso y friable. Por ello en ocasiones es aconsejable el uso del “Endo-Loop”.

Diagnóstico de las lesiones biliares

A veces son difíciles de reconocer en el momento de la operación, pero si se estudian los videos de los casos en los cuales se han producido lesiones, el cirujano puede encontrar pistas que ayuden a reconocer las mismas. Hay que sospechar una lesión cuando se encuentra y se visualiza un conducto cístico de calibre mayor del usual, cuando existe hemorragia no común, o aquella proveniente de sitios difíciles de controlar, y muy especialmente cuando hay división de 2 estructuras ductales. Cuando existe sospecha de obstrucción o derrame biliar, la colangiografía retrógrada endoscópica es la primera herramienta a utilizarse. Ella demostrará si existe obstrucción completa del árbol biliar (especialmente en los casos en los cuales se producido la lesión clásica), o en alguna de las otras

variantes, y en aquellos casos de obstrucción parcial o derrame biliar de la vía principal. La colangiografía trans-parieto-hepática puede ser útil para identificar lesiones proximales de las vías biliares, la anatomía del árbol biliar y asimismo demostrar de donde procede un derrame biliar. La trans-parieto-hepática permite asimismo colocar catéteres que facilitarán la identificación de los ductos y, especialmente, si se va a practicar la reparación de la lesión, es aconsejable el uso y colocación de catéteres bilaterales.

Preveniones de lesiones en cirugía biliar laparoscópica

Es fundamental para el paciente y para el cirujano prevenir al máximo la posibilidad de lesiones en las vías biliares durante la ejecución de una colecistectomía laparoscópica.

Siempre, el fondo de la vesícula y el triángulo de Calot deben ser claramente visibles en el monitor antes de comenzar cualquier disección. El campo operatorio no puede estar obstruido visualmente por un estómago distendido, un duodeno adherido, por el ángulo hepático del colón o el hígado hipertrófico. Ningún clipe puede ser colocado en alguna estructura tubular, ni tampoco efectuarse algún corte, hasta tanto no esté perfectamente identificado la unión del conducto cístico con el infundíbulo de la vesícula biliar.

La colangiografía intraoperatoria es de valor extraordinario en la prevención de lesiones en casos de conductos anómalos o accesorios, ya que ellos pueden ser identificados cabalmente si la colangiografía es interpretada correctamente y, en algunos casos, tomando en consideración los hallazgos radiológicos, modificar la técnica operatoria.

Finalmente, siempre hay que tener en mente una actitud conservadora en lo referente a la conversión a un procedimiento convencional. La conversión no puede ser considerada una complicación o como inexperiencia del cirujano, muy por el contrario, ella es una muestra de buen juicio ante una situación en ocasiones de gran dificultad.

Es por todas estas razones que actualmente al igual que en muchos centros en Estados Unidos hemos venido trabajando en la simplificación de la colecistectomía laparoscópica, y puedo señalar claramente que después de haber ejecutado varios cientos de colecistectomías laparoscópicas en la

forma convencional (desde 1990 hasta marzo de 2000) he creído, que la ejecución de este procedimiento y la seguridad para el paciente puede elevarse al máximo, cuando se ejecuta una colecistectomía directa, al igual que lo hicimos durante muchos años en los casos de cirugía abierta difícil. El valor de esta técnica "nueva" en cirugía laparoscópica, pero no en la historia de la cirugía biliar para casos de colecistitis biliar para casos de colecistitis aguda severa, o casos en los cuales ha sido efectuada cirugía abdominal previa, o hidrocolecistos de gran tamaño, es inigualable.

En nuestra experiencia personal con esta técnica, que se aproxima ya a la veintena de casos desde el mes de marzo de 2000 a la fecha, nos hemos convencido de que es una técnica altamente segura, de fácil ejecución, más confortable para el cirujano, ya que la colocación de los trócares en situación diferente a la habitual, es más ergonómica para el operador; el uso del bisturí harmónico hace el procedimiento prácticamente exsanguineo, lo cual minimiza altamente las molestias y dolor posoperatorio del paciente, ocasionado fundamentalmente, por la acumulación de sangre en la región del lecho vesicular. Indudablemente, ésta es una técnica más segura, ya que al quedar la vesícula sólo fija por la arteria y el conducto cístico, la posibilidad de lesiones importantes de las vías biliares o a las estructuras vasculares, es prácticamente nula.

Por todo lo espuesto, la colecistectomía laparoscópica directa, similar a la ejecutada en técnica directa convencional, es actualmente para nosotros, el procedimiento de elección en la colecistectomía laparoscópica.

Cirugía biliar endoscópica

Dr. Juan Carlos González Durán

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, produjo un dramático impacto en el abordaje diagnóstico de las enfermedades pancreáticas y biliares, pero fue la posibilidad de que el método tuviera una aplicación terapéutica lo que cambió por completo el estudio y resolución de las patologías bilio-pancreáticas.

Los primeros reportes de esfinterotomías endoscópicas, realizados en forma independiente por Kawai (1) y Classen y Demling (2), dieron esa nueva visión sobre la posibilidad de solucionar por vía endoscópica las enfermedades de las vías biliares.

Ya para comienzo de la década de los años 90, existe el acúmulo de experiencia sobre el método inicial (3-7), pero a su vez se anexa el desarrollo tecnológico de procedimientos paralelos como la colocación de tubos de drenaje naso-biliar (8-9), endoprótesis (10-11), desarrollo de nuevas cestas (12-15) y esfinterotomías (16-19), balones de extracción o de dilatación (20-24), implantación de materiales radiactivos (26-27), litotricia con láser (28-30), litotricia electrohidráulica (31-33), es decir, se creó toda la infraestructura necesaria para la endoscopia terapéutica de vías biliares.

La base fundamental de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica terapéutica, la esfinterotomía endoscópica, emerge relativamente rápida como el tratamiento para los pacientes con diagnóstico de litiasis residual de vías biliares.

El alto porcentaje de éxito al realizar la esfinterotomía de un 90-95% (1,2,34,35) y a su vez alto porcentaje en que se lograba la extracción de las piedras del 85-90% fueron la causa de la elección. Pero no hay que olvidar que a lo anterior se une, la ausencia de anestesia general y cicatriz abdominal, la disminución del tiempo y costo de hospitalización, que determinaron que la esfinterotomía endoscópica relegara al procedimiento quirúrgico y tomara el puesto de abanderado en la terapéutica biliar.

La tasa de mortalidad de la esfinterotomía endoscópica es de 0,5-1,2% (1,2,35-38).

La rata de morbilidad de la esfinterotomía endoscópica es de 6% (1,2,24,25,35-44), y es importante considerar que este porcentaje varía de acuerdo a la experiencia de los grupos de trabajo; disminuye proporcionalmente a la experiencia del endoscopista.

La gama de indicaciones de la esfinterotomía endoscópica aumentó con el paso de los años, las mismas están representadas por:

Litiasis residual de las vías biliares

Litiasis recidivante de las vías biliares

Litiasis biliar con vesícula *in situ*

Terapéutica de las estenosis benignas o malignas de las vías biliares

Patologías benignas o malignas de la papila de Vater

Pancreatitis aguda biliar

Pancreatitis crónica

Cáncer de páncreas

Colecistectomía laparoscópica

Análisis de las indicaciones de la esfinterotomía endoscópica

Litiasis biliar: El objetivo de toda operación de vías biliares realizada a un paciente con el diagnóstico de litiasis biliar, es la remoción total de la litiasis y la prevención de su recurrencia.

Desafortunadamente, la remoción total no se lleva a cabo en todas las intervenciones quirúrgicas, aunque se practique colangiografía operatoria o coledoscopia.

Son muchos los reportes de la literatura que confirman lo expresado, que dan una incidencia de la litiasis residual de 10% (45-47). Además hay reportes de un 35% a 49% (48,49), de que las causas de todas las operaciones secundarias de las vías biliares, está representada por la litiasis residual, lo que explicaría por qué la litiasis residual es la principal indicación de la esfinterotomía endoscópica, 80% a 90% (50,51).

Pero entonces ¿es que la esfinterotomía endoscópica está indicada como primer procedimiento en la solución de la litiasis residual? ¿Existe otras alternativas? ¿No hay diferencia en la solución de la litiasis residual cuando el paciente es portador de un tubo en T?

Si al paciente se le descubre inmediatamente a la operación litiasis pequeñas (3 mm), el simple hecho de cerrar el tubo en T o de lavar con solución salina

puede hacer que pasen al duodeno (52). Si la litiasis tiene un tamaño mayor puede intentarse la disolución química, hay solventes como el monooctanoin (53,54) o éter (55), con reporte de disolución de 26% a los 30 días y de 90% a 100% a las 7 y 25 horas respectivamente; tienen problemas de costo y de efectos colaterales, con náuseas, dolor abdominal, diarrea y anestesia.

Si la disolución química no es posible se puede intentar la extracción de la litiasis residual por vía percutánea. Esta técnica descrita por Mahoner y popularizada por Burhenne (56-58) y Mazzariello (59), tiene un 90% de éxito con baja morbilidad, 4%, y virtualmente no tiene mortalidad. Para esta técnica además se necesita el uso de un tubo en B grueso, con recorrido bastante recto por la pared abdominal y realizarla unas 6 a 8 semanas después de la cirugía, para obtener un buen trayecto fibroso que permita la introducción del instrumento.

El coledoscopia también se ha empleado en la extracción de la litiasis residual con tubo en T (60,61).

Cuando los métodos antes mencionados no pueden ser usados, o no se dispone de ellos, o simplemente la litiasis tiene un diámetro mayor que el tracto fibroso, la esfinterotomía endoscópica es una indicación. Por supuesto la litiasis recidivante es una indicación tácita.

Litiasis biliar con vesícula *in situ*: la indicación de la esfinterotomía endoscópica en la litiasis biliar, en pacientes con vesícula *in situ* se ha dado como una alternativa terapéutica en pacientes con alto riesgo quirúrgico, en especial los pacientes en edad avanzada. Pero se debe considerar que existe un factor de riesgo importante después de realizar la esfinterotomía en pacientes con cálculos en la vesícula.

Trabajos como los de Neoptolemos y col. (62), Escourrou y Cordova (63), Cotton (64), González y col. (65); reportan un porcentaje de complicaciones de 5%, en pacientes con vesícula *in situ* después de la esfinterotomía, pero en general, pocas complicaciones a largo tiempo ocurrieron a quienes se les realizó colecistectomía después de la esfinterotomía endoscópica para el tratamiento de litiasis del colédoco.

Estenosis benigna de papila: Disfunción del esfínter de Oddi: la estenosis benigna de papila, es un término aplicado a la obstrucción de las vías biliares que corresponden al segmento del esfínter de Oddi.

Resulta de una inflamación con estenosis de la papila de Vater, que produce una disminución del calibre del colédoco distal y una alteración en la función motora del esfínter, todo lo cual da un incremento en la presión intraductal de las vías biliares.

La incidencia de estenosis benigna de la papila en estudios de colangiopancreatografía retrógrada varía de 0,04% a 28,48% (66). No se ha identificado causa específica de la enfermedad y se consideran como responsable:

- Litiasis biliar, se ha reportado 61% de litiasis biliar en asociación con estenosis (66).
- Manipulación quirúrgica de la papila, reportada en 75% de casos quirúrgicos (67).
- Divertículo yuxtapapilar en 1% (67).
- Adenomiosis de la papila (66).

La disfunción del esfínter de Oddi, es una alteración motora funcional del mecanismo esfínteriano del colédoco, que se puede representar como un esfínter hipertónico, o sólo como una alteración motora que impide el paso de bilis al duodeno.

Esta dificultad en el flujo normal de bilis, aumenta la presión intraductal con la consiguiente dilatación de las vías biliares y estímulo de las fibras sensoriales de la pared ductal, con dolor como resultado (67).

El diagnóstico de disfunción está dado en los cambios manométricos del esfínter de Oddi.

Los criterios manométricos de disfunción (68,69) son:

- Los pacientes con taquicardia rápida de contracción del esfínter.
- Respuesta paroxística a la CCK optapéptico (elevación violenta de la presión del esfínter inmediatamente después de la inyección).

De acuerdo a Séller (70), la estenosis y disfunción de la papila, es una indicación de esfinterotomía endoscópica, que en su serie representó el 10,6% de todos sus casos. La reestenosis como complicación de la esfinterotomía, es más frecuente, 11,5%, en los pacientes con diagnóstico de estenosis de papila.

Tumores de vías biliares: los tumores de vías biliares tienen un alto porcentaje diagnóstico mediante la colangiopancreatografía endoscópica.

El tratamiento de los tumores de las vías biliares corresponde al cirujano, pero se ha introducido y aceptado la esfinterotomía endoscópica en casos

donde hay una severa ictericia obstructiva, y se indica para el drenaje pre-operatorio (71), o en otros casos como terapéutica paliativa mediante la colocación de prótesis nasobiliares o internas en pacientes donde la lesión es irresecable o, simplemente, hay una contraindicación quirúrgica por alto riesgo (72-74).

Pancreatitis aguda biliar: la litiasis del colédoco es la causa más frecuente de pancreatitis aguda biliar, con una mortalidad en casos graves de 30% (75,76).

La esfinterotomía endoscópica de urgencia para desimpactar la litiasis de la ampolla de Vater y drenar el sistema pancreático es un procedimiento seguro en la pancreatitis aguda biliar severa (77), asociada con baja mortalidad (77,78).

Hay que puntualizar que debe ser realizada por endoscopistas de experiencia y que la canulación con llenado excesivo del conducto pancreático puede agravar la pancreatitis existente (78-80).

Se ha reportado la remoción de *Áscaris lumbricoides*, del sistema biliar y pancreático, en pacientes con el diagnóstico de pancreatitis, mediante el uso de la esfinterotomía endoscópica (81).

Colecistectomía laparoscópica

Con la introducción de la colecistectomía laparoscópica, a la exploración y terapéutica endoscópica de las vías biliares se le anexa una nueva lista de indicaciones. Podemos mencionar su indicación pre-operatoria cuando se piensa en la posibilidad de la existencia de litiasis biliar. Sobre esto se ha tratado de establecer una serie de parámetros, que puedan actuar como indicadores: los niveles de bilirrubina y el diámetro de las vías biliares por ultrasonido abdominal son los más aceptados (82).

Otra indicación es la esfinterotomía endoscópica intraoperatoria en los pacientes donde no se sospecha la existencia de litiasis y ésta se descubre en el acto operatorio (83).

Por último, la indicación endoscópica para el manejo de las complicaciones posoperatorias como son: "filtración biliar" (biloma), lesión de las vías biliares y estenosis tardías de las vías biliares (84).

Contraindicaciones de la esfinterotomía endoscópica

Trastornos de coagulación: el paciente con

trastornos de coagulación presenta alta posibilidad de hemorragia con el procedimiento (85).

Estenosis largas de colédoco distal: cuando el colédoco distal presenta estenosis más largas que su segmento intramural, el procedimiento de corte de esta estenosis no es seguro, con la posibilidad de perforación de la pared duodenal, además que si no es posible cortar la zona estenosada el procedimiento no será exitoso. Este paciente debe ser excluido (86).

Litiasis mayor de 2,5 cm: es una contraindicación si el endoscopista no cuenta con accesorios, como Litotriptor o catéteres de drenaje. Esto por considerar que la litiasis mayor de 2,5 cm de diámetro, rara vez pasan en forma espontánea y son difíciles de extraer con la cesta de Dormia o los balones de Fogarty, y causan en la mayoría de las veces impactación de la litiasis (87).

Inexperiencia: la esfinterotomía endoscópica no debe ser realizada por endoscopistas sin experiencia previa en el uso de la colangiopancreatografía endoscópica, al igual el endoscopista sin el conocimiento teórico y práctico de la esfinterotomía endoscópica (88).

Complicaciones de la esfinterotomía endoscópica

El porcentaje global de complicaciones para la esfinterotomía endoscópica tiene valores reportados con rangos de 6% a 9% para morbilidad, y 0% a 1,5% para mortalidad (89).

Las complicaciones más importantes reportadas son: pancreatitis, perforación, hemorragia y colangitis.

Pancreatitis: es producida por el uso de excesiva corriente de electrocirugía con obstrucción del orificio del conducto pancreático, abuso en la inyección de contraste, colocación del esfinterotomo en el conducto pancreático o la práctica del pre-corte, donde el endoscopista no tiene idea clara del corte con el riesgo de comprometer el conducto de Wirsung (90).

Perforación del duodeno: ocurre por un corte excesivamente largo. El por qué de ello está sujeto a varias alternativas: mala técnica en la colocación del esfinterotomo, mal cálculo en el largo del segmento intramural del colédoco, mala técnica en el momento de realizar el corte con pérdida del control en apertura del esfinterotomo. La conducta descrita a seguir en los casos de perforación es variable, algunos se inclinan por la colocación y

observación clínica para decidir de acuerdo a esto, la intervención quirúrgica; otros recomiendan la intervención de entrada ya que consideran un alto porcentaje de mortalidad (91).

Hemorragia: está relacionada con el largo del corte a pesar de que en un 4% de los casos puede existir un vaso con trayecto anómalo sobre el pliegue duodenal. Las alternativas planteadas para el control del sangrado son: el uso profiláctico de Doppler pre-esfinterotomía para descartar vasos anómalos, el uso de balones para comprimir el sitio sangrante y un 10% a 15% requerirán cirugía (92,93).

Colangitis: la contaminación bacteriana de las vías biliares está condicionada al uso de instrumentos que no han cumplido con las normas de asepsia; además, en la gran mayoría de los casos la colangitis está asociada a la obstrucción del flujo biliar, de aquí el uso de antibióticos profilácticos en los casos de sospecha de obstrucción y, en especial, en los casos donde su resolución no está clara. Todo lo anterior indica que se debe tratar siempre de resolver la obstrucción biliar.

Las complicaciones tardías de la esfinterotomía endoscópica, no están bien establecidas. Después de realizado el procedimiento se han efectuado estudios bacteriológicos de la bilis y, por años, se encuentran crecimiento bacteriano.

También se han demostrado cambios en la fisiología de las sales biliares. Se han plantado una serie de especulaciones sobre que las complicaciones anteriormente descritas pueden tener consecuencias impredecibles, especialmente cuando el procedimiento se hace en gente joven, pero no hay evidencias sólidas hasta el momento (94).

Hay reportes de un 5% a 15% de complicaciones, en pacientes con vesícula *in situ* después de la esfinterotomía y, en general pocas complicaciones a lo largo tiempo ocurrieron a quienes se les realizó colecistectomía después de la esfinterotomía endoscópica para el tratamiento de la litiasis del colédoco.

Pancreatocolangiografía retrógrada endoscópica y esfinterotomía endoscópica: Técnica

- Preparación del paciente: se procede a la administración IV de midazolam de 1 mg a 5 mg, para lograr la sedación del paciente. Se coloca además anestesia tópica en aerosol a nivel de la faringe para disminuir el reflejo nauseoso.

Se administra antibiótico por vía IV pre-esfinterotomía y 48 horas después o de acuerdo a la

evolución del paciente. De acuerdo a la existencia hospitalaria se utiliza: cefalosporinas, ampicilina, aminoglicósidos, o ampicilina/sulfactam.

- Instrumentación: el duodenoscopio se pasa hasta la segunda porción del duodeno, con la localización e identificación de la papila de Vater, se administra antiespasmódico IV y se procede a la canulación de la papila, se plenifica con medio de contraste la estructura canulada y se hace el diagnóstico de litiasis biliar. Se retira la cánula y se procede a pasar el esfinterotomo, se confirma la canulación selectiva del colédoco y se coloca el esfinterotomo dejando visible parte del alambre (un tercio) de corte; orientándolo sobre el pliegue longitudinal entre las 11 y 1, de acuerdo a las agujas del reloj cuando se visualiza a la papila de frente. Después de colocado correctamente el alambre de corte, y chequeados todos los contactos eléctricos, se procede a la esfinterotomía, realizando tracción o pulsión (de acuerdo al esfinterotomo) del alambre de corte deteniéndose cuando se tiene resistencia, usualmente a los 3 ó 4 mm de amplitud; se da entonces comienzo a la aplicación de la mezcla de corriente de corte y coagulación (relación 1/4), la intensidad utilizada es la necesaria para obtener una coloración blanquecina de los tejidos, ocurriendo dentro de los 3 a 4 segundos siguientes una incisión sin sangrado y con una longitud totalmente controlada. Al considerarse que la papila está cortada, la incisión se extiende al segmento intramural del colédoco, efectuándose con pequeñas descargas de corriente, que permiten el control del corte hasta el primer repliegue de la mucosa duodenal, punto que representa la culminación del segmento intramural del colédoco, por tanto su inclusión en el corte representa un alto riesgo de perforación de la pared duodenal. La longitud del corte puede variar entre 1 a 1,5 cm, lo cual depende del largo del pliegue longitudinal; el largo del corte puede ser determinado comparándolo con la amplitud del esfinterotomo o con el pasaje del balón a través de la esfinterotomía.

Concluida la esfinterotomía se procede a la instrumentación con la cesta de Dormia o el balón.

El control posesfinterotomía se realiza mediante el siguiente esquema: durante la primera hora posterior a la esfinterotomía se procede al monitoreo de la presión sanguínea, pulso y respiración. Se está atento a cualquier síntoma que el paciente refiera. Posteriormente se pasa a control de cada 30 minutos de tensión y pulso, se permanece alerta ante cualquier síntoma, a las 8 horas de observación se procede a

dieta líquida. Se mantiene venoclisis 24 horas y el tiempo de hospitalización es de 48 horas, si no hay complicaciones.

REFERENCIAS

1. Kawai K, Akasaka Y, Murakami K, Tada M, Kohle Y, Nakajima N. Endoscopic sphincterotomy of the ampulla of vater. *Gastrointest Endosc* 1974;20:148-151.
2. Classen M, Demling L. Endoskopische sphinkterotomie der papilla bateri und steinextraktion aus dem ductus choledochus. *Dtsch Med Wochenschr* 1974;99:946-497.
3. Koch H. Endoscopic papillotomy. *Endoscopy* 1975;7:89-92.
4. Safrany L. Duodenoscopic sphincterotomy and gall stone removal. *Gastroenterology* 1977;72:338-343.
5. Geenen JE, Hogan J, Shaffer RD. Endoscopic electrosurgical papillotomy and manometry in biliary tract disease. *JAMA* 1977;237:2075-2078.
6. Siegel JH. Endoscopic management of choledocholithiasis and papillary stenosis. *Surg Gynecol Obstet* 1979;148:747-752.
7. Collen MJ, Hanan MR, Maher JA, Stubrin SE. Modification of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) septic complications by the addition of an antibiotic to the contrast media. Randomized controlled investigation. *Am J Gastroenterol* 1980;74:493-496.
8. Cotton PB, Bumey PGJ, Mason RR. Transnasal bile duct catheterization after endoscopic sphincterotomy. *Gut* 1979;20:285-287.
9. Hulbregtse K, Tygat GNJ. Endoscopic drainage of biliary tract obstructions. *Frontiers of GI Endoscopy* 1982;39-42.
10. Hulbregtse K. Techniques of endoscopic bile drainage. En: Classen M, Geenen J, Kawai K, editores. *Norsurgical biliary drainage*. Berlin: Springer; 1984.p.69-74.
11. Soehendra N, Reynders-Frederiz V. Palliative bile duct drainage-a new endoscopic method of introducing a transpapillary drain. *Endoscopy* 1980;12:8-12.
12. Riemann JF, Demling L. Lithotripsy of bile duct stones. *Endoscopy* 1983;15:191-193.
13. Siegel JH, Ben-Zvi JS, Pullano W. Mechanical lithotripsy of common duct stones. *Gastrointest Endosc* 1990;36:351-356.
14. Siegel JH, Pullano WH. Lithotripsy-to crush or explote? State of the art. *Gastrointest Endosc* 1986;15:191-192.
15. Van Dan J, Sivak MV. Mechanical lithotripsy of large

- common bile duct stones. *Cleve Clin J Med* 1993;60:38-42.
16. Rossos PG, Kortan P, Haber G. Selective common bile duct cannulation can be simplified by the use of a standard papillotome. *Gastrointest Endosc* 1993;39:67-69.
 17. Siegel JH, Pullano W. Two new methods for selective bile duct cannulation and sphincterotomy. *Gastrointest Endosc* 1987;33:438-440.
 18. Shakoot T, Geenen JE. Pre-cut papillotomy. *Gastrointest endosc* 1992;38:623-627.
 19. Safrany L, Neuhaus B, Portocarrero GI. Endoscopy sphincterotomy in patients with Bilroth II gastrectomy. *Endoscopy* 1980;12:16-22.
 20. Broughan TA, Sivak MV, Hermann RE. The management of retained and recurrent bile duct stones. *Surgery* 1985;98:746-751.
 21. Walker JW. The removal of gallstones. *Lancet* 1981;1:874-877.
 22. Cotton PB. Endoscopic management of bile duct stones (apples and oranges) *Gut* 1984;25:587-597.
 23. Ikeda S, Tanaka M, Matsumoto S, Yoshimoto H, Itoch H. Endoscopic sphincterotomy: Long-term results in 408 patients with complete follow up. *Endoscopy* 1988;20:13-17.
 24. Lai ECS, Lo CM, Chol TK, Cheng WK, Fan ST. Urgent biliary decompression after endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Am J Surg* 1989;157:121-125.
 25. Conroy RM, Shahbazin AA, Edwards K, Moran E, Swingle KF, Lewis GJ, Pribam HFW. A new method for treating carcinomatous biliary obstruction with intracatheter radium. *Cancer* 1982;49:1321-1327.
 26. Momex F, Ardiet JM, Bret P, Gerard JP: Radiotherapy of high bile duct carcinoma using intracatheter Iridium-192 wire. *Cancer* 1984;54:2069-2073.
 27. Karani J, Fletcher M, Brinkley D, Dawson JL, Williams R, Nunnerly H. Internal biliary drainage and local radiotherapy with Iridium-192 wire in the treatment of hilar cholangiocarcinoma. *Clin Radiol* 1985;36:603-606.
 28. Birkett DH. Biliary laser lithotripsy. *Surg Clin N Am* 1992;72:641-654.
 29. Ell C, Lux G, Hochhberger J, Muller D, Demling L. Laser lithotripsy of common bile duct stones. *Gut* 1988;29:746-751.
 30. Cotton P, Kazarek RA, Schapiro RH, Nishioka NS, Kelsey PB, Ball TJ, et al. Endoscopic laser lithotripsy of large bile duct stones. *Gastroenterology* 1990; 99:1128-1133.
 31. Siegel J, Ben-Zvi J, Pullano W. Endoscopic electrohydraulic lithotripsy. *Gastrointest Endosc* 1990;36:134-136.
 32. Hixson LJ, Fennerty MB, Jaffee PE, Pulju JH, Palley SL. Peroral cholangioscopy with intracorporeal electrohydraulic lithotripsy for choledocholithiasis. *Am J Gastroenterol* 1992;87:296-299.
 33. Bonne Dh, Liguory CE, Comund FE, Lefebvre JF. Common bile duct and intrahepatic stones: Results of transhepatic electrohydraulic lithotripsy in 50 patients. *Radiology* 1991;180:345-348.
 34. Cotton PB, Valton AG. British experience with duodenoscopic sphincterotomy for removal of bile duct stones. *Br J Surg* 1981;68:373-375.
 35. Lease T, Neoptolemos JP, Carr-Locke DL. Successes, failures, early complications and their management following endoscopic sphincterotomy: Results in 394 consecutive patients from a single center. *Br J Surg* 1985;72:215-219.
 36. Reiter JJ, Bayer HB, Mennicken C, Manegold PC. Results of endoscopic papillotomy: A collective experience from 9 endoscopic center in West Germany. *World J Surg* 1978;2:505-507.
 37. Safrany L. Endoscopic treatment of biliary tract diseases. *Lancet* 1978;2:983-985.
 38. Vaira D, Ainley C, Williams S, Cairns S, Salmon P, Russell C, et al. Endoscopic sphincterotomy in 1 000 consecutive patients. *Lancet* 1989;2:431-433.
 39. Allen B, Shapiro H, Way LW. Management of recurrent and residual common duct stones. *Am J Surg* 1981;142:41.
 40. Girard RM, Legros G. Retained and recurrent bile duct stone: Surgical or nonsurgical removal. *Ann Surg* 1981;193:150.
 41. Lygidakis NJ. A prospective randomized study of recurrent choledocholithiasis. *Surg Gynecol Obstet* 1982;155:679-681.
 42. McSherry CK, Glenn F. The incidence and causes of death following surgery for nonmalignant biliary tract disease. *Ann Surg* 1980;191:271-274.
 43. Sharrin PC, Zuidema GD, Cameron JL. Primary common duct stones. *Ann Surg* 1977;185:598-601.
 44. Sherman S, Ruffolo TA, Hawes RH, Lehman GA. Complications of endoscopic sphincterotomy. A prospective series with emphasis on the increased risk associated with sphincter of Oddi dysfunction and nondilated bile ducts. *Gastroenterology* 1991; 101:1068-1075.
 45. Smith RB III, Conklin EF, Porter MR. A five years study of choledocholithiasis. *Surg Gynecol Obstet*

- 1963;116:731-740.
46. Hashmonal M, Schramek A. Indications for exploration of the bile duct. *Int Surg* 1980;65:239-245.
 47. Way LW, Admirand WH, Dunphy JE. Management of choledocholithiasis. *Ann Surg* 1972;176:347-357.
 48. Berk JE. Postcholecystectomy syndrome. *Am J Dig Dis* 1961;6:1002-1016.
 49. Antrum RM, Hall R. Transduodenal Shinteroplasty: An analysis of 118 consecutive cases. *Br J Surg* 1984;71:446-448.
 50. Zimmon DS, Falkenstein DB. Endoscopic papillotomy for choledocholithiasis. *N Engl J Med* 1975;293:1181-1182.
 51. Leese T, Neoptolemos JP. Successes failures early complications and their management following endoscopic sphinterotomy. *Br J Surg* 1985;72:215-219.
 52. Way LW. Retained common duct stones. *Surg Clin North Am* 1973;53:1139-1147.
 53. Stokes KR, Falchuk KR, Clouse ME. Biliary duct stones: Update on 54 cases after percutaneous transhepatic removal. *Radiology* 1989;170:999-1001.
 54. Haskins PH, Teplick SK, Sammon JK. Monoctanoïn infusion and stone removal through the transparenchymal tract: Use in 17 patients. *AJR* 1987;148:185-188.
 55. Allen MJ, Borody TJ. Rapid dissolution of gallstone in humans using methyl tert butyl ether. *N Engl J Med* 1985;312:217-220.
 56. Burhenne HJ. Nonoperative retained biliary tract stone extraction: A new roentgenologic technique. *AMJR* 1973;117:338-399.
 57. Surhenne HJ, Richards V. Nonoperative extraction of retained biliary tract stones requiring multiples sesiones. *AMJR* 1974;128:288-292.
 58. Burthenne HJ. Percutaneous extraction of retained biliary tract stones. 661 patients. *AMJR* 1980;134:888-898.
 59. Mazzariello RM. Residual biliary tract stones: Nonoperative treatment of 570 patients. *Surg Annual* 1976;8:113-144.
 60. Birkett DH, Williams LF. Choledochoscopic removal of retained stones via a T-Tube tract. *AMJS* 1980; 139:531-534.
 61. Slegel JH, Herding GT. Percutaneous endoscopic extraction of retained stones. *NY state J Med* 1981;81:327-330.
 62. Neoptolemos JP, Carr-Locke DL, Fraser I. The management of common bile duct calculi by endoscopic sphinterotomy in patients with gallbladders in situ. *Br J Surg* 1984;71:69-71.
 63. Escourrou J, Cordova JA. Early and late complications after endoscopic sphinterotomy for biliary lithiasis with and without the gallbladder in situ. *Gut* 1984;25:598-602.
 64. Safrany L. Duodenoscopic sphinterotomy and gallstone removal. *Gastroenterology* 1977;72:37-40.
 65. Gonzalez JC, Gomis J. Esfinterotomía endoscópica preoperatoria. *Gen* 1989;43:247-250.
 66. Classen M, Leuschner V. Papilla stenosis and common duct calculi. *Clin Gastroenterology* 1983;12:203-229.
 67. Classen M. Endoscopic approach to papillary stenosis. *Endoscopy* 1981;13:154-156.
 68. Geenen JE. Intraluminal pressure recording from the human sphinter of Oddi. *Gastroenterology* 1980;70:317-324.
 69. Hogan NJ, Geenen JE, Dodds WJ. Paradoxical motor response to cholecystokinin-octapeptide (cck-op) in patients with suspected sphinter of Oddi dysfunction. *Gastroenterology* 1982;82:1085-1090.
 70. Tooull J, Roberts IC. Manometric disorders in patients with suspected sphinter of Oddi dysfunction. *Gastroenterology* 1985;88:1243-1250.
 71. Seifert E. Langzeitresultate nach endoskopischer sphinkterotomie. *Dtsch Med wochenschr* 1982;107:610-614.
 72. Burcharth F. Nonsurgical drainage of the billiary tract. *Seminars in liver disease* 1982;2:75-86.
 73. Spear AG. Randomized trial of endoscopic versus percutaneous stent insertion in malignant obstructive jaundice. *Lancet* 1987;2:57-61.
 74. Silvis SE. Therapeutic gastrointestinal endoscopy. New York: Igaku-Shoin; 1984.
 75. Huiberegts K. Endoscopic palliative treatment in pancreatic cancer. *Gastrointestinal endoscopy* 1986;32:334-338.
 76. Classen JE, Ossenberg FW. Pancreatitis an indication for endoscopic papillotomy? *Endoscopic* 1978;10:223-227.
 77. Carer DC. Pancreatitis and the biliary tree: The continuing problem. *Am J Surg* 1988;155:10-20.
 78. Safrany L, Cotton PB. A preliminary report: Urgent duodenoscopic sphinterotomy for acute gallstone pancreatitis. *Surgery* 1981;89:424-428.
 79. Leung JWC, Chung SCS. Role of early ercp and sphinterotomy in acute biliary pancreatitis. *Gut* 1987;28:1384-1385.
 80. Neoptolemos JP. Controlled trial o urgent endoscopic

- retrograde cholangiopancreatography and endoscopic sphincterotomy versus conservative treatment for acute pancreatitis due to gallstones. *Lancet* 1988;2:979-983.
81. Leung JWC, Chung SCS. Endoscopic management of biliary ascariasis. *Gastrointestinal Endoscopy* 1988; 34:318-320.
 82. Shea JA, Asch DA. What predicts gastroenterologists' and surgeons diagnosis and management of common bile duct stones? *Gastrointestinal Endoscopy* 1997;46(1):40-47.
 83. Basso N, Pzzuto G, Surgo D. Laparoscopic cholecystectomy and intraoperative endoscopic sphincterotomy in the treatment of cholecysto choledocholithiasis. *Gastrointestinal Endoscopy* 1999;50(4):532-535.
 84. MacFadyen BV, Vecchio R. Bile duct injury after laparoscopic cholecystectomy. The United States experience. *Surg Endosc* 1998;12(4):315-321.
 85. Venu R, Geenen J. Techniques in therapeutic endoscopy. New York: Gower Medical Publishing; 1987.
 86. Siegel JH, Harding GT, Chateu F. Endoscopic decompression and drainage of benign and malignant biliary obstruction. *Gastrointestinal endoscopy* 1982; 28:79-83.
 87. Geenen JE, Vennes JA. Resume of a seminar on endoscopic retrograde sphincterotomy. *Gastrointestinal Endoscopy* 1981;27:31-38.
 88. Vennes J. Weighing the risks and benefits before opening Oddi sphincter. New York: Sillabus Asge Postgraduate Course, 1987.
 89. Coton PB. Complications of ercp and its therapeutic applications. En: Taylor MBI, editor. *Gastrointestinal emergencies*. Filadelfia: Williams and Wilkins; 1989.p.35-65.
 90. Machado G. Acute complications of ercp in endoscopic papillotomy. En: *Endoscopic papillotomy ercp-now ten years* cid. International symposium ertangen. Toronto: Saunders Co.; 1983.p.489-500.
 91. Byrne P, Leung JW, Cotton PB. Retroperitoneal perforation during duodenoscopic sphincterotomy. *Radiology* 1984;150:383-384.
 92. Goodal RJ. Bleeding after endoscopic sphincterotomy. *Ann Roy Coll Surg Engl* 1985;67:87-88.
 93. Lam SK. A study of endoscopic sphincterotomy in recurrent pyogenic cholangitis. *Br J Surg* 1984;71:262-266.
 94. Sivak M. Endoscopic methods for bile duct stone removal. New York: Sillabus Asge Postgraduate Course 1989.

Tumores malignos de las vías biliares

Drs. Oscar Alberto Rodríguez Grimán*, Aron Krygier G**

RESUMEN

Estas lesiones son poco frecuentes. Se estima una incidencia de 15 300 casos nuevos de tumores del hígado y de las vías biliares intrahepáticas y de 6 900 casos de la vesícula biliar y de las vías biliares extrahepáticas, en EE.UU para el año 2000. Esto representa el 1,25% y el 0,57% de los 1 220 100 nuevos casos de tumores malignos. En cuanto a la mortalidad, los casos de tumores del hígado y vías biliares intrahepáticas (13 800) representan el 2,5% (el doble de la incidencia) de los 552 200 casos de muerte por cáncer en el año 2000. Los 3 400 casos de vesícula biliar y vías biliares extrahepáticas representan el 0,6% de la mortalidad general por cáncer.

En Venezuela, para 1996, murieron 646 personas de tumores del hígado y vías biliares intrahepáticas, 4,8% de los 13 632 casos de mortalidad diagnosticada por cáncer y 335 casos de vesícula biliar y vías biliares extrahepáticas, 2,4% en la mortalidad por cáncer.

Los colangiocarcinomas intrahepáticos, que no se diferencian desde el punto de vista estadístico de los carcinomas hepatocelulares, tienen un tratamiento y diagnóstico similares. Se clasifican en 3 tipos de acuerdo a su aspecto macroscópico: de formación de masa, de infiltración periductal y de crecimiento intracanalicular, y este es el de mejor pronóstico. Son reseables en un 80%, con una sobrevida libre de enfermedad del 6%.

Los colangiocarcinomas extrahepáticos por su localización se clasifican en 3 grupos: proximales al cístico, del colédoco supraduodenal y del colédoco terminal.

Los proximales (tumores de Klatskin) pueden ser correctamente evaluados por procedimientos no invasivos, lo que ha mejorado la selección para procedimientos quirúrgicos y al aumentar la reseabilidad ha mejorado la sobrevida. Tienden a ser localmente invasivos y por eso, además del confluente biliar de los dos hepáticos I y D el hepático común, en un 50% de los casos hay que practicar una resección hepática mayor. Los procedimientos paliativos están destinados a restablecer el flujo biliar. No hay terapéutica adyuvante.

*Miembro Correspondiente

**Médico Oncólogo de vías digestivas, Hospital Padre Machado.

Los tumores del colédoco supraduodenal son menos frecuentes que los proximales y más fáciles de tratar. Un 80% de los casos son resecables y se tratan por resección local aunque se han hecho hepatectomías mayores con pancreatoduodenectomías, preservando el piloro en algunos casos.

Los del colédoco terminal y la ampolla de Vater se tratan con la operación de Whipple.

Los carcinomas de la vesícula biliar limitados a la mucosa (pT_{1a}) pueden ser tratados con solo colecistectomía. Los que invaden la musculatura (pT_{1b}) ya exigen una colecistectomía ampliada (una cuña del lecho hepático). Los demás, exigen una resección hepática (bi-segmentectomía, tri-segmentectomía o hepatectomía parcial) aunque sea con criterio paliativo.

Epidemiología

Los tumores de las vías biliares son poco frecuentes. En Estados Unidos (EE.UU) los tumores malignos del hígado y de las vías biliares intrahepáticas ocupan el 5° lugar en incidencia y el 3° lugar en mortalidad entre los cánceres digestivos. Desde luego, no podemos precisar cuantos corresponden a hepatocarcinoma, a colangiocarcinoma, o a enfermedad metastásica hepática de primario no diagnosticado. Los tumores malignos de la vesícula biliar y las vías biliares extrahepáticas ocupan el 7° lugar en incidencia y en mortalidad para el año 2000 (1).

En Venezuela para una mortalidad diagnosticada por cáncer de 13 632, murieron de tumores malignos del hígado y vías biliares intrahepáticas 646 personas (4,7%) y de tumores malignos de la vesícula biliar y las vías biliares y las vías biliares extrahepáticas 335 (2,4%) (2).

Entre nosotros, aparecen como más frecuentes los casos de vías biliares extrahepáticas que los de la vesícula biliar, lo que no es así en EE.UU. Probablemente, se diagnostican como de vías biliares extrahepáticas casos avanzados de la vesícula biliar.

Vías biliares intrahepáticas

Los colangiocarcinomas intrahepáticos no aparecen descritos ni en el libro de Blumgart (3), ni el libro de Meyers y Jones (4). En el libro de Wanebo (5) le dedican un pequeño párrafo que reza así:

“El tratamiento operatorio del colangiocarcinoma intrahepático o periférico es similar al del carcinoma hepatocelular. En la mayoría de los casos, una lobectomía hepática puede realizarse usando las

técnicas de resección usuales. Debe tenerse cuidado en lograr un margen de resección negativo en los conductos biliares, si el tumor se aproxima al hilio hepático. En general, el pronóstico para el colangiocarcinoma periférico resecable es mejor que el del colangiocarcinoma hiliar, cuando se obtienen márgenes negativos”.

El colangiocarcinoma intrahepático es definido como un adenocarcinoma originándose en los conductillos biliares y en los conductos segmentarios y lobares intrahepáticos. De acuerdo a su localización (6) se clasifican en centrales y periféricos. La incidencia de trombos tumorales en la vena porta y de metástasis ganglionares es mayor en los de localización central y es más difícil practicárseles una resección completa y por eso su pronóstico es peor.

De acuerdo a su aspecto macroscópico (7) se clasifican en: 1. tipo de formación de masas; 2. tipo de infiltración periductal; 3. tipo de crecimiento intraductal. Puede haber combinaciones: formación de masa + infiltración periductal. Esta clasificación macroscópica tiene valor pronóstico: los de mejor pronóstico son los de crecimiento intraductal porque sólo invaden superficialmente la pared de los conductos sin formación de masas tumorales intraductales. En ocasiones, cuando se obstruyen un conducto la abundante secreción mucinosa que producen origina formaciones quísticas que puede alcanzar gran volumen e incluso estallar, como en un paciente en que la sintomatología inicial fue de taponamiento cardíaco (8).

Desde el punto de vista microscópico (9) se clasifican en dos grupos según el grado de desmoplasia en el estroma tumoral: en escirrosos y no escirrosos, y el pronóstico es peor en los escirrosos que en los no escirrosos, aunque desde luego los hallazgos de permeación linfática, permeación intrahepática y metástasis ganglionares, son los factores pronósticos importantes desde el punto de vista microscópico.

Los colangiocarcinomas del tipo de formación de masa pueden ser tratados efectivamente (10) por resecciones hepáticas si se obtiene un margen quirúrgico libre de tumor y no hay metástasis ganglionares, ni invasión vascular. La sobrevida es menor cuando al tipo de formación de masa se le asocia el tipo de infiltración periductal que es el de peor pronóstico, porque exhibe infiltración difusa a lo largo del pedículo portal que semeja a los tumores del hilo.

En el grupo intraductal (11) se hace difícil precisar la extensión del tumor porque los estudios radiológicos se ven complicados por la presencia de abundante material mucinoso segregado por el tumor y por la extensión superficial a lo largo de los conductos biliares. En estos casos la colangiografía percutánea transhepática proporciona la mejor información sobre la extensión tumoral.

Se ha identificado un grupo de colangiocarcinoma periférico con crecimiento intraductal como de mejor pronóstico (12).

Si sólo se erradica la lesión los resultados son tan buenos como cuando se hacen resecciones más extensas con resecciones vasculares y pancreatoduodenectomías, sobre todo en los casos de infiltración periductal (13).

La disección ganglionar del pedículo gastrohepático sólo tiene valor pronóstico (14) puesto que un ganglio positivo a este nivel es tan grave como en los niveles N1, N2 y N3.

La amplitud de los márgenes de resección y la terapéutica adyuvante no tienen influencia en la sobrevida (15).

El índice de operabilidad es del 70% al 80% de los casos. Cuando la resección es curativa la sobrevida a los 5 años, libre de enfermedad es del 6%, resultados mejores que los del colangiocarcinoma hilar.

La evaluación de estos tumores se ha simplificado usando la imagenología actual: tomografía axial computarizada, resonancia magnética nuclear, ultrasonografía, arteriografía. De ser necesario procedimientos más invasivos: colangiografía transparietohepática, especialmente en los casos de crecimiento intraductal en los que la presencia de abundante secreción mucinosa diluiría el medio de contraste. Esto permitiría la colocación de catéteres para drenaje biliar preoperatorio. Esta práctica no es reconocida universalmente como satisfactoria, ya que puede aumentar la frecuencia de colangitis hepática. Desde luego que estos procedimientos diagnósticos se complementan con colangiografía endoscópica retrógrada.

En los casos que no son candidatos a cirugía con intento de curación, bien sea por la extensión de la lesión o por las pobres condiciones generales del paciente, además del drenaje biliar externo, se ha intentado radioterapia externa, braquiterapia con Iridium 192, quimioterapia, etc.

El trasplante hepático no se justifica en los colangiocarcinomas, debido a la alta tasa de recurrencias y a la carencia de variables pronósticas positivas (16).

Vías biliares extrahepáticas

Desde el punto de vista de la estadística vital, así como no se diferencian los tumores del hígado de los de las vías biliares intrahepáticas (VBIH); tampoco se diferencian los de la vesícula biliar de las vías biliares extrahepáticas. Esto se entiende porque en los casos avanzados es difícil precisar el sitio de origen.

Describiremos:

1. Los de la vesícula biliar, 2. Los del hepatocolédoco y 3. Los de la ampolla de Vater.

Carcinoma de la vesícula biliar

Se ha venido repitiendo desde 1957 (17) que el carcinoma de la vesícula biliar es el 5º más común de los cánceres gastrointestinales y el más frecuente de los cánceres biliares en EE.UU. Ya señalamos que esto realmente no es así. Se halla en el 1-2% de las piezas de colecistectomía y ha disminuido por la práctica de la misma en pacientes con litiasis, asintomáticos, más aún desde el advenimiento de la cirugía laparoscópica.

Se han encontrado cálculos en un 70-90% de los casos de cáncer de la vesícula. Sin embargo, sólo 1-3% de los pacientes con litiasis vesicular en series de autopsias presentan cáncer en la vesícula. Asimismo, la transformación de un tumor benigno en cáncer es excepcional.

Es mucho menos letal que el carcinoma de hígado y VBIH (49% vs. 90%) a pesar de que sólo está confinado a la vesícula en un 10% de los casos y que el diagnóstico es hecho principalmente después de una colecistectomía.

La facilidad de diseminación tiene que ver con la histología de la vesícula: una delgada mucosa, una sola capa muscular y después de esta la subserosa, con rica vascularización. Carece de submucosa. Puede dar metástasis a los ganglios regionales (del conducto cístico del colédoco, del hilio pancreático, duodenales periportales y celíacos) o a distancia. El hígado puede ser invadido por extensión directa o por metástasis.

El factor pronóstico más importante es la estadificación. Se ha usado la clasificación de Nevin (18) y la muy conocida clasificación T.N.M del Comité conjunto americano de cáncer (CCAC) que es bastante más complicada.

En relación con la localización en la vesícula, señalamos las equivalencias:

	Nevin	Sobrevida a los 5 años	T:N:M.
Confinado a la mucosa	I	86%	T _{1a}
Extensión a la muscular	II	57%	T _{1b}
Extensión a la subserosa	II	15%	T ₁₁

En cuanto a la clasificación histológica un 80% son adenocarcinomas (tubular, papilar, mucinoso, de células claras, de anillo de sello), 6% son indiferenciados, 3% son escamosos, 1% son adenocantomas y el resto carcinoides, sarcomas, melanomas, linfomas, etc.

Las lesiones precoces (pT_{1a}, pT_{1b}, N₀, M₀: ST1) son usualmente asintomáticas y se hallan incidentalmente en una pieza de colecistectomía. Para las lesiones pT_{1a} esta sería suficiente, para las lesiones pT_{1b} se recomienda una colecistectomía ampliada (19).

Una pequeña lesión que obstruya el cístico puede ser sintomática, simulando litiasis vesicular, que es un frecuente acompañante. Estas lesiones para que puedan ser diagnosticadas preoperatoriamente requieren de un alto índice de sospecha, sobre todo en personas de edad avanzada y desde luego, todos los procedimientos diagnosticados asequibles: ecosonograma hepatobiliar, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, angiografía.

Lesiones moderadamente avanzadas pueden ser tratadas cuando hay, o se sospecha, invasión del hígado por contigüidad, bien sea por una colecistectomía ampliada, en la que se reseca una cuña de tejido hepático que permita remover el lecho vesicular con una profundidad de por lo menos de 4

cm, o una colecistectomía radical en la que se hace una resección hepática central entre los segmentos IV (lóbulo izquierdo) y V (lóbulo derecho), en continuidad con la vesícula. Cuando el diagnóstico se hace preoperatoriamente, la ultrasonografía transoperatoria es obligatoria en ausencia de metástasis hepáticas. Se acompaña por una disección ganglionar del repliegue hepatoduodenal, disecando y preservando la arteria hepática y la vena porta, aunque los beneficios de esta disección son dudosos porque el pronóstico en presencia de invasión ganglionar es sombrío. Ya en 1960, Brassfield (comunicación personal) recomendaba para estos casos una hepatectomía derecha anatómica, preservando sólo los segmentos II y III del lóbulo izquierdo.

La mortalidad operatoria de las hepatectomías ha sido hasta el 40% y por eso algunos contraindican la intervención (20). Sin embargo, hay una serie en la Universidad de California, en San Francisco de 100 casos consecutivos de hepatectomías mayores sin mortalidad hospitalaria, practicadas por un grupo de expertos (21).

En los casos más avanzados que se ven complicados por obstrucción del flujo biliar, el tratamiento fundamentalmente se dirige a restablecer el mismo, usualmente por métodos no operatorios. Sin embargo, Nakamura (22) sugiere que una cirugía radical puede tener un buen efecto paliativo y algunas sobrevidas.

Analiza una serie de 23 pacientes con estadios IV a los que se les practicó (en 19 años) una resección hepática mayor (bisegmentectomía, trisegmentectomía o hepatectomía derecha ampliada) conjuntamente con pancreatoduodenectomía, resección del conducto biliar extrahepático, disección ganglionar regional y del tronco celíaco, con alta morbilidad (61%), sin mortalidad hospitalaria. La sobrevida al año es de 51%, a los 3 años de 17% y a los 5 años de 11%; la más prolongada fue de 18 años.

La sobrevida en los pacientes a los que se les practicó una resección supuestamente curativa (6 casos) fue mejor que a los que se le hizo con criterio paliativo (17 casos), aunque estos tuvieron mejor calidad de vida que los 39 casos no resecables que sirvieron de control.

El tratamiento no quirúrgico de los casos moderadamente avanzados o muy avanzados (St. III y IV) se reduce a drenaje percutáneo o endoscópico, y las complicaciones para el primero son: hemo-

peritoneo, fístulas biliovasculares y colangitis y para el segundo: pancreatitis y sangrado digestivo superior.

Carcinoma de las vías biliares extrahepáticas

El carcinoma de las vías biliares extrahepáticas (VBEH) comparte algunos aspectos con los de la vesícula biliar (VB): una histología similar, un porcentaje de resecabilidad bajo y un mal pronóstico. La diferencia fundamental radica en que usualmente dan síntomas precozmente: obstrucción biliar e ictericia. También, como los de la VB invaden la delgada pared de los conductos y se propagan a los tejidos vecinos, lo que hace que sólo 25% de los casos sean resecables y una sobrevida global a los 5 años, inferior al 10% (23).

Se ha señalado como los factores pronósticos más importantes la localización del tumor y el estado de los márgenes de resección (en los pacientes operados) (23). Para Emond (21), la extensión de la enfermedad constituye el mayor factor pronóstico.

Se dividen por su localización, en lesiones del tercio superior (tumores de Klatskin), del tercio medio y del tercio inferior con más de la mitad apareciendo en 1/3 superior, 15-20% en el tercio inferior y 10% al 20% en el 1/3 medio. En casos avanzados, puede ser difícil determinar su origen. Los de 1/3 inferior son resecables más frecuentemente y eso se refleja en una sobrevida de 5 años del 28% comparada con un 12% para el tercio superior y 0% para el tercio medio (20).

La estadificación basada en el TNM, propuesta por el CCAC es complicada pero útil en cuanto a pronóstico.

Diagnóstico

Existe la tendencia actualmente en utilizar preferiblemente métodos no invasivos para precisar la localización y la extensión de las lesiones de las vías biliares:

- Ultrasonido (24): es suficiente en un 90% de los casos para el diagnóstico y la estadificación de las lesiones. Si se añade el ultrasonido a color Doppler puede ayudar a establecer la invasión vascular sobre todo de la porta, con un 91% de precisión. La presencia de ganglios puede ser establecida pero sin poder determinar su carácter

maligno. El uso de ultrasonido laparoscópico puede determinar la presencia de lesiones hepáticas pequeñas y se puede precisar la extensión de las lesiones hasta en un conducto segmentario. Si se añade la ultrasonografía intraductal puede mejorarse la selección de casos resecables, ya que en esto es superior a la endosonografía convencional (25). Algunos, aún creen que pueden predecir el tipo histológico del tumor con esta modalidad de ultrasonido (26).

- Tomografía axial computarizada (TAC) helicoidal: tiene una precisión cercana al 100% determinando el nivel de la obstrucción biliar causada por el colangiocarcinoma (27).
- Resonancia magnética: la colangiografía por resonancia magnética puede determinar la situación exacta y la extensión de la obstrucción biliar maligna precisa la severidad de la dilatación de los conductos y ayuda a precisar la mayor vía de drenaje percutánea o endoscópica. La resonancia magnética por planos ayuda a la estadificación (28). Sus resultados son comparables a los obtenidos por colangiopancreatografía retrógrada, proporciona información adicional en cuanto a la extensión de la lesión (29). También se puede hacer angiografía sin catéter.
- Laparoscopia: como primera parte del procedimiento quirúrgico puede evitar la laparatomía.

Drenaje biliar

El drenaje biliar preoperatorio se ha venido practicando desde 1935 cuando Whipple (30) describió su pancreatoduodenectomía en dos etapas. En 1978, Nakayama (31) informó su experiencia con el drenaje biliar preoperatorio por vía parieto-hepática con una reducción de la mortalidad operatoria del 28% al 8%.

Desde entonces su uso ha sido cuestionado en lo concerniente a la cirugía biliar extrahepática paliativa o las resecciones pancreáticas (32). En resecciones altas, combinadas con hepatectomías, el drenaje biliar preoperatorio luce razonable, porque ayuda a restaurar la consistencia normal del hígado que se hace edematoso y duro con la obstrucción biliar prolongada, aunque algunos practican resecciones hepáticas mayores en pacientes ictericos sin drenaje biliar preoperatorio (33).

Lesiones proximales (T de Klatskin)

Los colangiocarcinomas hiliares se caracterizan

por crecimiento local y sólo la extirpación de la lesión con márgenes libres de tumor ofrece posibilidad de curación. Su peor pronóstico está relacionado con los años 70, cuando se asumió un abordaje quirúrgico radical, y hasta entonces los procedimientos paliativos son los más usados.

La literatura reciente sugiere que la resección mejora el pronóstico.

Ya señalamos que para el diagnóstico los procedimientos invasivos han venido siendo sustituidos por los imagenológicos, incluso se cuestiona la necesidad de un diagnóstico citológico o tisular antes del procedimiento quirúrgico. Una resección hepática se realiza en un 50% 100% de los casos (34). La intubación preoperatoria aumenta la frecuencia de contaminación biliar e infecciones posoperatorias (35). Han aparecido series numerosas en que comparan los resultados de la extirpación local con los que acompañan a ésta con una resección hepática mayor, como la de Gerhards (36), complicaciones operatorias hubo en 65% de los pacientes. En 48% se hizo drenaje biliar endoscópico. La mortalidad hospitalaria fue de 15% para las resecciones locales (80 casos), 25% para las hemihepatectomías (32 casos). A mayor extensión de la lesión se requiere cirugía más extensa para obtener márgenes libres, que incluye resecciones vasculares y se aumenta la mortalidad. Si se separan los casos en grupos de 5 años, en el último grupo ha mejorado la morbilidad y no ha habido mortalidad.

En la serie de Terblanche (37) de 94 pacientes que arranca en 1974 cuando adoptó la política de la cirugía radical, en lugar de los procedimientos paliativos, analiza sólo 40 pacientes tratados entre 1968-1993. La resecabilidad en los últimos años ha sido 50% y la mortalidad operatoria ha sido de 12,5%.

Las casos se distribuyen así:

Resecciones locales:	11 (T _{la} , T _{lb} , T _{ll})
RL + hepatectomía	18
RL + hep + resección vascular	7
Trasplante hepático	2
TH + pancreatectomía	2
Sobrevida	1 año 3 años 5 años
Resección local	82% 45,5% 27,3%
RL + + hepatectomía	67% 17% 6%
RL + hep + resección vascular	64% 20% 4%

El índice de recidivas es alto. En la serie de la universidad de Nagoya (38), Japón es del 55% (73 de 133).

Las recidivas han sido:

• peritoneo	21	casos
• hígado	16	
• espacio precava retroduodenal	15	
• hilo hepático	11	
• ganglios	9	
• hueso	6	
• tracto del drenaje TPH.	5	

Se intentó cirugía de rescate en 9 pacientes

• tracto del drenaje TPH	4	casos
• ganglios	2	
• hígado	1	
• hepático yeyunostomía	1	
• duodeno	1	

Hubo 3 muertes hospitalarias y los otros 6 sobrevivieron entre 11 -20 meses. Promedio 16 meses.

Los casos de hueso y de recidiva a nivel del hilio hepático se irradiaron con algunas buenas respuestas.

La colangiografía transpariente hepática preoperatoria con la colocación de un tubo para drenaje biliar también se ha asociado a las siembras tumorales posoperatorias (43). Para prevenir en lo posible estas siembras y evitar la obstrucción de los tubos dejados para drenajes durante la intervención se ha propuesto la terapia fotodinámica neoadyuvante. Esta consiste en la administración de una inyección intravenosa de porfímero sódico, se aplica intraluminalmente una luz de láser rojo (250 joules/cm²) al tumor y a los conductos hepáticos y colédoco (125 joules/cm²). Este tratamiento está confinado a la superficie interior en una profundidad de 4 mm (39). También se ha propuesto a la terapia fotodinámica para los casos no resecables con la colocación de una endoprótesis. Se administra Photofrin (QLT Pharmaceuticals, Vancouver, Canadá), por vía I.V. (2 mg/kg) y a los 1-4 días es fotoactivada por luz láser (630 nm. 242 joules/cm²) por vía endoscópica. El tratamiento se repite hasta por cinco veces (40).

El papel de las radiaciones, bien sea preoperatoria

o posoperatoria, o como tratamiento primario, bien sea como radioterapia externa, o como braquiterapia sola o asociada a radiosensibilizadores (5FU), no está establecido.

Colédoco medio

Estas lesiones son menos frecuentes que las biliares y las del colédoco distal y se manejan más fácilmente, bien sea por resección local y hepato-yeyunostomía en los casos precoces (80%), o por cirugía radical que puede ser una pancreatoduodenectomía parcial. Se han hecho hepatectomías parciales y pancreatoduodenectomías parciales (con preservación del píloro) por tumores del colédoco medio con extensión intramural amplia (41).

Colédoco inferior

El tratamiento como cirugía mínima, es la operación de Whipple. Se obtienen mejores resultados que en los casos de páncreas: un 15% a 20% de sobrevida a los 5 años y la mortalidad operatoria no sobrepasa el 8% (42).

La diseminación ganglionar está en relación con el tamaño de la lesión. En las lesiones T_3 es del 77%; en las lesiones T_2 es del 42%. No es frecuente en las lesiones T_1 . Los ganglios tomados inicialmente son los del ligamento hepatoduodenal y/o la región pancreatoduodenal posterior. Hay más ganglios positivos en las cadenas mesentéricas superior y para-aórtica en las lesiones T_3 que en las T_2 , a consecuencia de las invasiones del tejido pancreático (43).

Ampolla de Vater

Es un cáncer poco frecuente. En un estudio realizado en Francia, las tasas de incidencia estandarizadas por edad fueron 3,8/100 000 en hombre y 2,7/100 000 en mujeres. La incidencia aumentó en los hombres de 1,9 en los primeros 5 años (de los 20 a. que duró el estudio: 1976-1995) a 5,9 durante los últimos años. En las mujeres permaneció estable. Del análisis de los 111 casos revisados, concluyen que no ha habido mejoría en el manejo de estos pacientes en 20 años (44).

La presentación clínica inicial es usualmente una

ictericia que puede ser intermitente o un prurito de bajo grado, por obstrucción parcial de la ampolla durante meses, o melena y anemia. Excepcionalmente, puede presentarse con una hemorragia digestiva superior severa (45).

Desde el punto de vista anatomopatológico, las lesiones son usualmente adenocarcinomas bien diferenciados, menos frecuentemente carcinoides y adenoacantomas. De los tumores benignos el más frecuente es el adenoma. Sin embargo, se han descrito: hamartomas, carcinosarcomas, adenomas vellosos y tumores metastásicos, y el primario es muy variado en su origen: melanoma, riñón, colon, seno, pulmón.

El diagnóstico endoscópico se ha visto complementado con el ultrasonido endoscópico, mejora la estadificación de los pacientes y permite predecir la reseccabilidad y el tipo de cirugía a emplear, bien sea la excisión local o la cirugía radical, o la excisión local combinada con linfadenectomía.

La diseminación linfática en los tumores de la papila está presente en el 67% de los pT_{II} y en el 91% de los pT_{III} . No se encontraron ganglios en la pT_I . Todos los pacientes con ganglios positivos tienen metástasis en el ganglio pancreático-duodenal posterior y la extensión a los ganglios mesentéricos superiores es mayor en los pT_{III} que en los pT_{II} (46).

De una manera general, se sugiere la resección local para las lesiones benignas y la operación de Whipple para las lesiones malignas.

Park, reporta 6 casos de tumores ampulares reseccados por vías endoscópicas con el asa. La resección completa fue técnicamente posible en una sola lesión, con márgenes negativos en 5 casos: 4 adenomas y adenomas con focos de ADC en uno. En 1 caso de adenoma con ADC en que los márgenes no fueron satisfactorios, se practicó un Whipple. El otro paciente con focos de ADC, rehusó la intervención y recidivó a los 13 meses pese a que estaba recibiendo 5FU por vía oral. Permanece vivo a los 28 meses (47).

En la serie de la Universidad de Ulm de 171 pacientes, tratados desde 1928 hasta 1997, 45 tenían adenomas; 40 fueron tratados con excisión local. De ellos, 30 eran adenomas vellosos, de los que 9 presentaron displasia severa. En 8 pacientes con adenoma vellosos y en 10 pacientes con cáncer en el adenoma se añadió a la ampulectomía una disección ganglionar local, 5 tuvieron un Whipple con resección del píloro.

De los 126 pacientes con ADC, en 98 se practicó un Whipple con preservación del piloro y en 10 se practicó una ampulectomía.

En los casos benignos, la mortalidad operatoria fue 0. En los malignos resecaados, la mortalidad operatoria fue de 3,1%.

La sobrevida de 5 años es estimada para los casos resecaados en 84% para los estadios I: 70% para los estadios II y 27% para los estadios III (48).

Al estudiar los factores que afectan la morbilidad, la mortalidad y la sobrevida después de la operación de Whipple en carcinoma de la ampolla de Vater, Su y col., encontraron en el análisis de 132 pacientes que sólo la infección abdominal o de la herida afecta la morbilidad. La mortalidad es afectada por una edad mayor de 75 años, cultivos sanguíneos positivos y albúmina menor de 3 gm. La sobrevida se ve afectada por presencia de ganglios positivos y un hematocrito menor de 30.

Recomiendan no practicar un Whipple por cáncer de la ampolla en pacientes mayores de 75 años (49).

REFERENCIAS

- Greenlee RT, Murray F, Bolden S, Wingo PA. Cancer statistics 2000. *Cancer J Clin* 2000;50(1):7-33.
- Anuario de Epidemiología y Estadística Vital 1996. MSAS, Caracas, 1998.
- Blumgart LH. Cirugía del hígado y de las vías biliares. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana SA.; 1990.
- Meyers WC, Jones RS. Text book of liver and biliary surgery. Filadelfia: V.B. Lippincott Co.; 1987.
- Wanebo HJ. Surgery for gastrointestinal cancer. Filadelfia: Lippincott-Raven Publishers; 1997.
- Isaji S, Kawarada Y, Taoka H, Tabata M, Suzuki H, Yokoi H. Clinicopathological features and outcome of hepatic resection for intrahepatic cholangiocarcinoma in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1999;6(2):108-116.
- Sano T, Kamiya J, Nagino M, Vesaka K, Kondo S, Kanai M, et al. Macroscopic classification and preoperative diagnosis of intrahepatic cholangiocarcinoma in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1999;6(2):101-107.
- Lim JH, Kim YI, Park CK. Intraductal mucosa spreading mucin producing peripheral cholangiocarcinoma of liver. *Abdom. Imaging* 2000;25(1):89-92.
- Kajiyama K, Maeda T, Takenaka K, Sugimachi K, Tsuneyoshi M. The significance of stromal desmoplasia intrahepatic cholangiocarcinoma: A special reference of "scirrhous type" and "non scirrhous type" growth. *Am J Surg Pathol* 1999;23(8):892-902.
- Inoue K, Makuuchi M, Takayama T, Torzilli G, Yamamoto J, Shimada K, et al. Long term survival and pronostic factors in the surgical treatment of mass forming type cholangiocarcinoma. *Surgery* 2000; 127(5):498-505.
- Sakamoto E, Hayakawa M, Kamiya J, Kondo S, Nagino M, Kanai M, et al. Treatment strategy for mucin producing intrahepatic cholangiocarcinoma: Value of percutaneous transhepatic biliary drainage and cholangioscopy. *World J Surg* 1999;23(10):1038-1044.
- Suh KS, Roh HR, Koh YT, Lee KU, Park YH, Kim SW. Clinicopathological feactures of the intraductal growth type of peripheral cholangiocarcinoma. *Hepatology* 2000;31(1):12-17.
- Yamamoto M, Takasaki K, Yoshikawa T. Extended resection for intrahepatic cholangiocarcinoma in Japan. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1999;6(6):117-121.
- Yamamoto M, Takasaki K, Yoshikawa T. Lymph node metastasis in intrahepatic cholangiocarcinoma. *Jpn J Clin Oncol* 1999;29(3):147-150.
- Valverde A, Bonhomme N, Farges O, Sauvanet A, Flejou JF, Belghiti J. Resection of intrahepatic cholangiocarcinoma: A western experience. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 1999;6(2):122-127.
- Meyers CG, Penm I, James L. Liver transplantation for cholangiocarcinoma: Results in 207 patients. *Transplantation* 2000;69(8):1633-1637.
- Piehlner JM, Crichlow RW. Primary carcinoma of the gallbladder. *Surg Gynecol Obstet* 1978;147:929-933.
- Nevin JE, Moran TJ, Kay S. Carcinoma of the gallbladder: Staging treatment and prognosis. *Cancer* 1976;37:141-148.
- Ouchi K, Sugawara T, Ono H, Fujiya T, Kamiyama Y, Kakugawa Y, et al. Diagnostic capiability and rational resectional surgery for early gallbladder cancer: *Hepatogastroenterology* 1999;46(27):1557-1560.
- Tompkins RK, Thomas D, Wile A. Prognostic factors in bile duct carcinoma: Analysis of 96 cases. *Ann Surg* 1981;194:447-457.
- Randall GL, Emond J. Diagnostic factors and management of carcinomas of the gallbladder and extrahepatic bile ducts. *Surgical Oncol Clin North Am* 1997; 6(3):693-659.
- Nakamura S, Suzuki S, Konno H, Baba S. Outcome of extensive surgery for TNM St IV carcinoma of the

- gallbladder. *Hepatogastroenterology* 1999;46(28):2138-2143.
23. Bacres BG, Hauptmann G, Bocking A. Carcinoma of the extrahepatic biliary system: Correlation of clinical, pathological, histological and DNA-cytometric parameter with prognosis. *Anticancer Res* 2000;20(2B):1163-1168.
 24. Smits NJ, Reeders JW. Imaging and staging of biliopancreatic malignancy: Role of ultrasound. *Ann Oncol* 1999;10(Suppl 4):20-24.
 25. Menzel J, Poremba C, Diefel KH, Domschke W. Preoperative diagnosis of bile duct strictures. Comparison of intraductal ultrasonography with conventional endosonography. *Scand J Gastroenterol* 2000;35(1):77-82.
 26. Tamada K, Kanai N, Tomiyama T, Ohashi A, Wada S, Satoh Y, et al. Prediction of the histologic type of bile duct cancer by using intraductal ultrasonography. *Abdom Imaging* 1999;24(5):484-490.
 27. Freeny PC. Computed tomography in the diagnosis and staging of cholangiocarcinoma and pancreatic carcinoma. *Ann Oncol* 1999;10(Suppl 4):12-17.
 28. Soto JA, Alvarez O, Lopera JE, Munera F, Restrepo JC, Correa G. Biliary obstruction: Findings at M.R. cholangiography and cross sectional M.R. Imaging Radiographics 2000;20(2):353-366.
 29. Georgopoulos SK, Schwartz LH, Jamagin WR, Gherdes H, Briete I, Fong Y, et al. Comparison of magnetic resonance and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in malignant pancreatic biliary obstruction. *Arch Surg* 1999;134:1001-1007.
 30. Whipple AO, Parsons WB, Mullino CR. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg* 1935;102:763-779.
 31. Nakayama T, Ikeda A, Okuda K. Percutaneous transhepatic drainage of the biliary tract. Technique and results in 104 cases. *Gastroenterology* 1978;74:554-559.
 32. Hatfield AR, Tobias R, Terblanche J. Preoperative external biliary drainage in obstructive jaundice. A prospective controlled clinical. *Lancet* 1982;2:896-948.
 33. Cherqui D, Benoist S, Malassagne B, Humeres R, Rodríguez V, Fagniel PL. Major liver resection for carcinoma in jaundiced patients without preoperative biliary drainage. *Arch Surg* 2000;135(3):302-308.
 34. Chamberlain RS, Blumgart LH. Hilar cholangiocarcinoma: A review and commentary. *Ann Surg Oncol* 2000;7(1):55-66.
 35. Hochwald SN, Burke EC, Jarnagin WR, Fong Y, Blumgart LH. Association of preoperative biliary stenting with increased postoperative infectious complications in proximal cholangiocarcinoma. *Arch Surg* 1999;134:261-264.
 36. Gerhards MF, Van Golik TM, Witt LT, Obertor H, Gouma DJ. Evaluation of morbidity and mortality after resection for hilar cholangiocarcinoma. A single center experience. *Surgery* 2000;127(4):395-340.
 37. Laudis B, Terblanche J, Lakehal M, Catheline JM, Bardaxoglue B. Proximal bile duct cancer: High resectability rate and 5 year survival. *Ann Surg* 1999;230(2):266-275.
 38. Vesaka K, Kamiya J, Nagino M, Nagino M, Yuasa N, Sano T, et al. Treatment of recurrent cancer after surgery for biliary malignancies. *Nippon Geka Gakkai Zasshi* 1999;100(2):195-199.
 39. ten Hoopen- Neumaann H, Gerhards MF, van Gulik TM, Bosma A, Verbeek PC, Gouma DJ. Occurrence of implantation metastasis after resection of Klatskin tumors. *Dig Surg* 1999;16(3):209-213.
 40. Berr F, Tannapel A, Lamesach P, Pahernick S, Wiedmann M, Halm U, et al. Neoadjuvant photodynamic therapy before curative resection of proximal bile duct carcinoma. *J Hepatol* 2000;32(2):352-357.
 41. Berr F, Wiedmann M, Tamma P, Fel A, Halm U, Col Haw KR, et al. Photodynamic therapy for advanced bile duct cancer: Evidence for improved palliation and extended survival. *Hepatology* 2000;31(2):291-298.
 42. Kurosaki I, Hatakeyama K, Tsukada K, Date K, Tomiyama Y. Major hepatectomy combined with pylorus preserving pancreatoduodenectomy for middle bile duct cancer with multiple lymph node metastases: A case report of 5 year survival. *Hepatogastroenterology* 1999;46(27):1623-1626.
 43. Yoshida T, Shibata K, Yokoroma H, Morii Y, Matsumoto T, Sasaki K, et al. Patterns of lymph node metastasis in carcinoma of the distal bile duct. *Hepatogastroenterology* 1999;46(27):1595-1598.
 44. Benhamiche AM, Jouve JL, Manfredi S, Prost P, Isambert N, Faivre J. Cancer of the ampulla of Vater: Results of 20 year population-based study. *EUR J Gastroenterol Hepatol* 2000;12(19):75-79.
 45. Ashkar K, Deeb LS, Bikhazi K, Arnaout MS. Unusual manifestation of an ampullary tumor presenting with severe upper gastrointestinal bleeding. *Digestion* 1996;60(6):583-586.
 46. Yoshida T, Matsumoto T, Shibata K, Yokoyama H, Morii Y, Sasaki, et al. Patterns of lymph node metastasis in carcinoma of ampulla of Vater. *Hepatogastroenterology* 2000;47(33):880-883.
 47. Park SW, Song SY, Chung JB, Lee SK, Moon YM, Kang JK, et al. Endoscopic snare resection for tumors

- of the ampulla of Vater. *Yonsei Med J* 2000;41(2):213-218.
48. Beger HG, Treitschke F, Gansauge F, Harada N, Hiki N, Mattfeldt T. Tumor of the ampulla of Vater, experience with local or radical resection in 171 consecutively treated patients. *Arch Surg* 1999;134(5):526-532.
49. Su CH, Shyr YM, Lui WY, Pleng FK. Factors affecting morbidity, mortality and survival after pancreaticoduodenectomy for carcinoma of the ampulla of Vater. *Hepatogastroenterology* 1999;46(27):1973-1979.

“Alimentos irradiados”

“La industria alimentaria y las administraciones públicas realizan grandes esfuerzos para mejorar el mantenimiento de las condiciones higiénicas y evitar la contaminación de alimentos. Pese a esos esfuerzos siguen produciéndose un gran número de procesos patológicos relacionados con los alimentos. Las buenas prácticas higiénicas pueden reducir el nivel de contaminación, pero algunos microorganismos patógenos resulta imposible eliminarlos, especialmente aquellos alimentos que se comercializan crudos y con procesado mínimo. La irradiación se presenta como un método de descontaminación posible para este grupo de alimentos, especialmente válido como método de descontaminación final.

Dosis de irradiación inferiores a 10 kGy (dependiendo del alimento y condiciones) son efectivas para eliminar posibles patógenos no esporulados, inactivar parásitos, tratar especias, condimentos y otros ingredientes secos, fruta fresca y productos de cuarta gama (vegetales frescos, limpios y envasados, listos para consumo).

Respecto a la seguridad de los alimentos irradiados, está plenamente demostrado que no provoca la aparición de compuestos especiales y provoca una ligera reducción en el contenido de algunas

vitaminas, que es equiparable a la producida por otros tratamientos tecnológicos. Se ha visto también que microorganismos que han sido sometidos a radiaciones y han sobrevivido a ellas se muestran más sensibles a las condiciones ambientales de estrés que aquellos que nunca han sido irradiados.

Pese a que los organismos internacionales FAO y OMS presentan la irradiación como un método seguro, eficaz, limpio con el medio ambiente y energéticamente eficiente, los consumidores siguen estando desinformados y mostrándose reticentes a su utilización. En la actualidad se están llevando a cabo muchos sondeos, de los que se deriva que una correcta información al consumidor es el único método válido para conseguir la aceptación de esta tecnología.

Las investigaciones actuales en este sector se centran en la optimización de su aplicación a alimentos concretos y en los posibles efectos sobre los materiales de envasado. Por lo que respecta a la aplicación industrial, se tiende a crear centros de tratamiento donde diferentes productores llevan sus materias a tratar. Se espera que esta tecnología presente una fuerte tendencia creciente en los próximos años” (Sendra E, Capellas M, Guamis B. *Arbor* 2001;148:129-153).