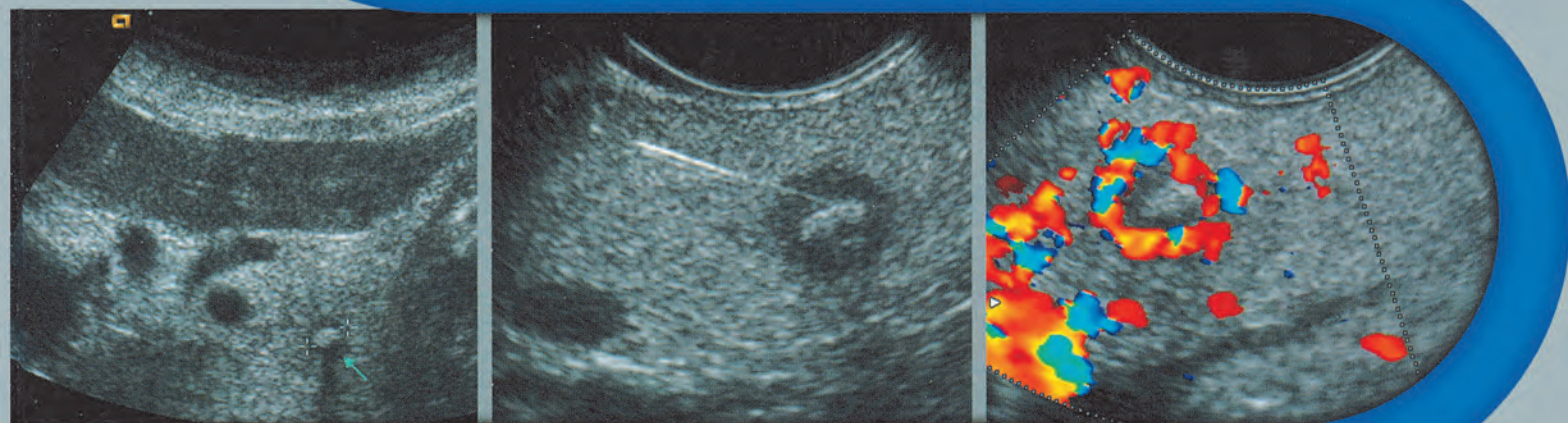
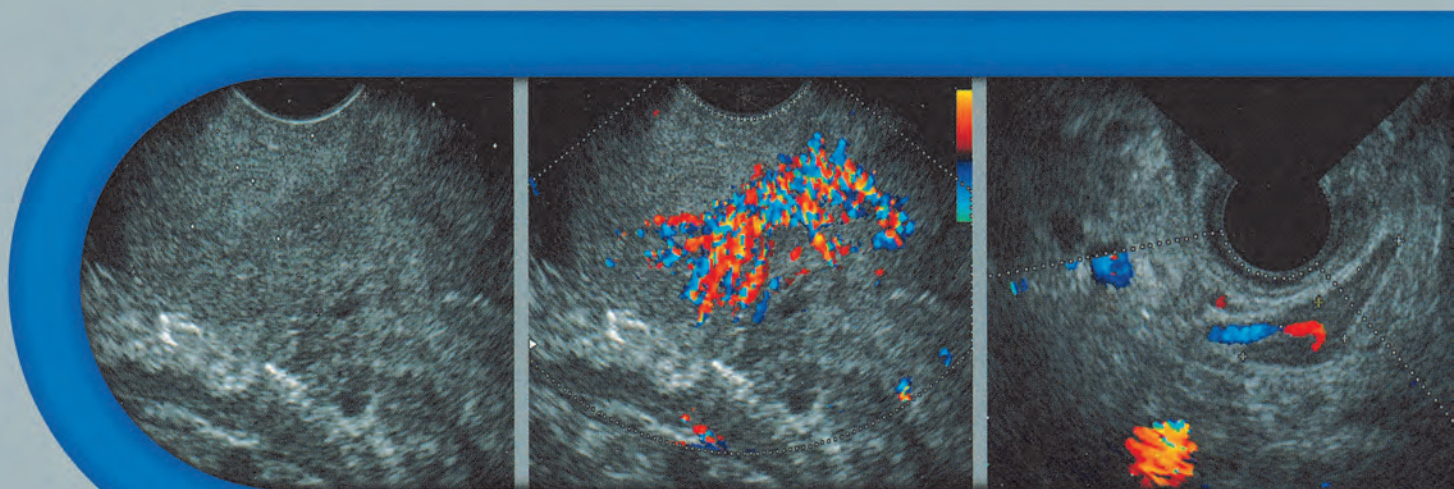


Ultrasonido Endoscópico

Atlas y Manual Introductorio

Christoph F. Dietrich



Ultrasonido Endoscópico

Atlas y

Manual Introductorio

Christoph Frank Dietrich, MD
Profesor
Departamento de Medicina Interna 2
Caritas Hospital Bad Mergentheim
Alemania

Colaboradores:

H Allgayer, PG Arcidiacono, HD Becker, T Beyer, B Braden,
E Burmester, S Carrara, R Eberhardt, S Faiss, W Fischbach,
H Frey, A Fritscher-Ravens, M Giovannini, C Greis,
FJ Herth, M Hocke, S Hollerbach, J Janssen, C Jenssen,
PH Kann, M Krasnik, T Leineweber, M Mayr, J Mertens,
H Neye, J Niehaus, D Nuernberg, C Ortiz-Moyano,
M Sailer, H Seifert, HW Sudholt, T Topalidis, P Vilmann

Prólogo: Wolfgang F Caspary

906 ilustraciones

94 tablas

AMOLCA
PARA UNA PRÁCTICA EXITOSA



Prólogo

La ultrasonografía ha ganado aceptación en todo el mundo. En la mayoría de los países de Europa Continental, la ultrasonografía es practicada por clínicos, en contraste al Reino Unido (RU) y EUA. La exactitud diagnóstica del ultrasonido abdominal convencional ha mejorado de manera marcada con el uso del color y el realzamiento con contraste. El ultrasonido endoscópico (USE) se ha vuelto extremadamente importante para detectar lesiones en varios órganos y para el estadiaje del cáncer. Las minisondas, las cuales están disponibles en muchas unidades endoscópicas, hacen posible evaluar lesiones muy pequeñas en la cercanía del endoscopio.

Christoph F Dietrich es autor y editor de varios libros de ultrasonografía, incluyendo USE, publicado en alemán, los cuales se han encontrado con una respuesta entusiasta entre gastroenterólogos alemanes y endoscopistas. Él ha colaborado ahora con un grupo de gastroenterólogos europeos y endoscopistas para preparar el presente volumen en inglés, cubriendo el campo específico del USE. Yo estoy seguro que este libro será tan exitoso en Europa como sus obras de gran

venta sobre ultrasonografía convencional y con contraste en Alemania.

El libro está bien estructurado, siguiendo un abordaje clínico práctico, suministra guías y trucos y un gran número de ilustraciones excelentes. Este cubre muchos aspectos especializados de USE, tales como USE lineal tridimensional, sonoelastografía, biopsia guiada por USE, minisondas, neurólisis del plexo celiaco guiada por USE, scanning de ultrasonido laparoscópico, y endocirugía guiada por USE.

Los autores son expertos en USE de todas partes de Europa. He aprendido ya buena parte del libro para mi trabajo cotidiano y estoy convencido que los lectores serán capaces de mejorar su conocimiento y habilidades en USE con esta excelente obra.

*Profesor Wolfgang F Caspary, MD
Departamento de Medicina I,
Hospital Universitario de Frankfurt
Frankfurt, Alemania*

Prefacio

El ultrasonido endoscópico (USE) fue originalmente usado para examinar las paredes del tracto gastrointestinal superior e inferior, así como también órganos vecinos tales como el páncreas. El USE puede determinar con exactitud cuán profundamente un tumor ha penetrado a través de la pared intestinal – en especial con las minisondas, las cuales son utilizadas sobre todo en el tracto gastrointestinal superior -. La ultrasonografía endoanal y la endorrectal son importantes en el estadiaje del cáncer anal y rectal y para identificar neoplasias recurrentes después de la cirugía, así como también para evaluar la integridad anatómica de los esfínteres anales en las enfermedades inflamatorias y neoplásicas.

Examinar el tamaño, forma, y apariencia ultrasonográfica de los ganglios linfáticos adyacentes es útil para determinar si el cáncer se ha diseminado. El USE se ha vuelto cada vez más importante en la evaluación de un amplio rango de enfermedades gastrointestinales. Específicamente, utilizado para detectar tumores pancreáticos pequeños menores de 20 mm, cuando otros métodos de imagen son incapaces de suministrar un diagnóstico. Como la técnica sólo puede llevarse a cabo por examinadores con un alto nivel de conocimiento anatómico, habilidades y destrezas, el USE ahora es ampliamente considerado como la disciplina central de la endoscopia.

El entusiasmo inicial sobre los resultados diagnósticos obtenidos con un escaneo con cortes radiales de 360° se ha establecido a un nivel más realista, en particular desde el advenimiento de las imágenes de tomografía computada y de resonancia magnética. En combinación con aspiración de aguja fina usando instrumentos curvos de matriz lineal, y con el uso de ultrasonido Doppler y Doppler pulsado, el USE al fin está convirtiéndose en la alternativa más moderna, mínimamente invasiva a la cirugía exploratoria en muchas situaciones- no sólo para diagnóstico sino también para pro-

pósitos terapéuticos. Esto es verdad no sólo para las paredes de los tractos gastrointestinales superior e inferior, donde el USE todavía es el método imagenológico de elección, sino también para el páncreas, conductos biliares, vesícula biliar, glándulas adrenales, y mediastino cuando otros exámenes son no concluyentes y para determinar la extensión de ciertas neoplasias del tracto digestivo y pulmones.

El USE está evolucionando de manera marcada, más allá de ser una sólo una herramienta imagenológica para propósitos diagnósticos, se ha convertido en un procedimiento intervencionista para la evaluación exacta, costo-efectiva y no quirúrgica para el manejo de muchas enfermedades, por ejemplo, como guía del drenaje de pseudo quistes pancreáticos, neurólisis del plexo celiaco, y otras indicaciones más apasionantes.

Este libro de texto y atlas ha sido escrito por un grupo de gastroenterólogos y cirujanos quienes no sólo comparten el entusiasmo por el USE sino que también han internalizado la importancia del abordaje sobre lo básico del método, así como también los tips y trucos para propósitos educativos. Este libro ha sido escrito no sólo para alentar y permitir la práctica del USE durante nuestro trabajo rutinario, sino que también presenta algoritmos diagnósticos y terapéuticos. Por esta razón, el libro está destinado no sólo a endoscopistas y ultrasonografistas sino también a la profesión médica en general para suministrarle una valiosa información.

Me gustaría agradecer de manera cordial a la totalidad de quienes han contribuido con el libro, incluyendo a quienes no son mencionados de manera expresa en el texto, tales como el Dr. Cliff Bergman, Stefanie Langner, y Annie Hollins de Publicaciones Médicas Thieme, así como también a Muriel Vouzelaud por su fuerte apoyo para el proyecto.

Christoph F Dietrich

Colaboradores

Editor

Christoph Frank Dietrich, MD
Profesor
Departamento de Medicina Interna 2
Caritas – Krankenhaus Bad Mergentheim
Alemania

Autores

Hubert Allgayer, MD
Profesor
Departamento de Oncología
Clínica de Rehabilitación Ob der Tauber
Bad Mergentheim
Alemania

Paolo Giorgio Arcidiacono, MD
Unidad de Endosonografía, Unidad de Gastroenterología y
Endoscopia Gastrointestinal
Instituto Científico San Raffaele
Universidad Vita Salute San Raffaele
Milán
Italia

Heinrich D Becker, MD, FCCP
Profesor Visitante de la Escuela Médica de Harvard
Departamento de Endoscopia Interdisciplinaria
Thoraxklinik am Universitaetsklinikum Heidelberg
Heidelberg
Alemania

Thomas Beyer, MD
Lungenklinik Ballenstedt/Harz GmbH
Ballenstedt
Alemania

Barbara Braden, MD
Gastroenterólogo Consultante
Hospital John Radcliffe
Oxford
Reino Unido

Eike Burmester, MD
Departamento de Gastroenterología y Hepatología
Sana Kliniken Luebeck GmbH
Luebeck
Alemania

Silvia Carrara, MD
Unidad de Gastroenterología y Endoscopia Gastrointestinal
Instituto Científico San Raffaele

Universidad Vita Salute San Raffaele
Milán
Italia

Ralf Eberhardt, MD
Neumonología y Medicina de Cuidados Críticos
Thoraxklinik am Universitaetsklinikum Heidelberg
Heidelberg

Siegbert Faiss, MD
Departamento de Medicina 3
(Gastroenterología/Hepatología)
Asklepios Clinic Barmbek
Hamburgo
Alemania

Wolfgang Fischbach, MD
Profesor
Departamento de Medicina II
Klinikum Aschaffenburg
Aschaffenburg
Alemania

Holger Frey
Boehmenkirch
Alemania

Annette Fritscher-Ravens, MD
Departamento de Gastroenterología
Hospital Universitario Homerton
Londres
Reino Unido

Marc Giovannini, MD
Unidad de Endoscopia
Instituto Paoli-Calmettes
Marselles
Francia

Christian Greis, PhD
Altana Pharma Deutschland GmbH
Constance
Alemania

Félix JF Herth, MD, MCCC
Profesor
Neumonología y Medicina de Cuidados Críticos
Thoraxklinik am Universitaetsklinikum Heidelberg
Heidelberg
Alemania

Michael Hocke, MD
Departamento de Medicina Interna II
Friedrich Schiller Universitaet
Jena
Alemania

Stephan Hollerbach, MD
Departamento de Gastroenterología/Hemato-Oncología
Allgemeines Krankenhaus Celle
Celle
Alemania

Jan Janssen, MD
Helios Klinikum Wuppertal
Wuppertal
Alemania

Christian Jenssen, MD
Krankenhaus Maerkisch Oderland GmbH
Strausberg, Wriezen
Alemania

Peter Herbert Kann, MD
Profesor
División de Endocrinología y Diabetología
Universidad de Philipps
Marburg
Alemania

Mark Krasnik, MD
Departamento de Cirugía Cardiorácica
Hospital Universitario Gentofte
Hellerup
Dinamarca

Thomas Leineweber, MD, MBA
Asklepios Klinik Altona
Hamburgo
Alemania

Michael Mayr, MD
Departamento de Medicina Interna/Gastroenterología
Práctica **Gastroenterológica**
Berlín
Alemania

Joachim Mertens, MD
Departamento de Medicina Interna 2
Hospital Caritas
Bad Mergentheim
Alemania

Holger Neye, MD
Departamento de Medicina Interna I
Dietrich-Bonhoeffer-Klinikum
Neubrandenburg
Alemania

Jens Niehaus, MD
Departamento de Gastroenterología/Hepatología
Sana Kliniken Luebeck GmbH
Luebeck
Alemania

Dieter Nuernberg, MD
Departamento de Medicina B
Neuruppin
Alemania

Carlos Ortiz-Moyano, MD, PhD
División de Gastroenterología Médica
Hospital Universitario Virgen Macarena
Sevilla
España

Marco Sailer, MD
Profesor
Departamento de Cirugía
Bethesda – Allgemeines Krankenhaus GmbH
Bergedorf, Hamburgo
Alemania

Hans Seifert, MD
Departamento de Gastroenterología
Hospital Municipal
Oldenburg
Alemania

Hans Werner Sudholt, MD
Departamento de Medicina Interna
Hospital Municipal Wertheim/Main
Wertheim
Alemania

Theodoros Topalidis, MD
Laboratorio de Citología
Hanover
Alemania

Peter Vilmann, MD, DSci
Departamento de Cirugía Gastroenterológica D
Hospital Universitario Gentofte
Hellerup
Dinamarca



Contenido

1. Bases de Ultrasonido Endoscópico Radial	1	Pared Intestinal.....	24
<i>M. Hocke</i>		Ultrasonografía Extraductal.....	26
Introducción	1	Desarrollos Futuros	26
Diez Reglas de Oro	1	Conclusiones	26
Notas sobre las “Reglas de Oro”.....	1		
Preparación del Paciente	2	5. Ultrasonido Intraductal	27
Procedimientos del Examen	2	<i>B. Braden, H. Seifert, C.F. Dietrich</i>	
Sección Transversal del Duodeno Descendente....	2	Desarrollos Técnicos	27
Sección Transversal de la Papila de Vater.....	3	Ultrasonido Intraductal del Sistema	
Sección Transversal del Bulbo Duodenal.....	3	Hepatobiliar	27
Sección Transversal del Estómago	4	Coledocolitiasis	28
Sección Transversal de la Región Para-aórtica....	4	Estrecheces del Ducto Biliar	29
Sección Transversal de las Glándulas Adrenales ...	5	Carcinoma Colangiocelular	30
Sección Transversal del Mediastino Inferior.....	5	USID de los Ductos Pancreáticos	33
Sección Transversal del Mediastino Central.....	5	USID en Pacientes con Tumores de la Papila	
Sección Transversal del Mediastino Superior	5	y con Disfunción del Esfínter de Oddi	34
Escala de Niveles de Habilidad en el Método		Conclusión	34
de Ultrasonido Endoscópico	6		
2. Anatomía del USE Longitudinal	8	6. USE Radial, USE Lineal, o Minisonda	
<i>J. Janssen</i>		Ultrasonicos: ¿Cuál es el Dispositivo	
Introducción	8	más Apropriado?	36
La Filosofía del Examen	8	<i>J. Janssen, C. F. Dietrich</i>	
Puntos de Referencia del USE	8	El Desarrollo de USE: Un Breve Estudio	
La Secuencia del Examen	8	Histórico	36
Anatomía Lineal Especial del USE	8	USE Convencional Versus Minisondas	37
Anatomía del USE Visualizada del Esófago	8	USE Radial Convencional Versus USE	
Anatomía del USE Visualizada del Estómago	11	Longitudinal Convencional	37
Anatomía del USE Visualizada del Duodeno	13	Cuál es la Técnica de USE del Futuro?	42
Examen de la Pared Gastrointestinal	14		
Conclusión	16	7. Agentes de Contraste en Ultrasonido	
		y Ultrasonografía Mejorada por Contraste	44
3. El USE encuentra al VOXEL-MAN:		<i>C. Greis, C. F. Dietrich</i>	
un Sistema de Entrenamiento Basado en		Introducción	44
Computadora para USE Longitudinal	18	Antecedentes Históricos	44
<i>T. Leineweber, E. Burmester</i>		Clasificación de los Agentes de Contraste	
Introducción	18	Ultrasonicos	45
USE encuentra al VOXEL-MAN	19	Agentes de Contraste en Sangre.....	45
Aproximación Sistemática a un Examen de USE.	20	Agentes de Contraste Específicos de Tejidos.....	45
		Sistemas de Liberación de Drogas.....	45
4. Minisondas	23	Agentes de Contraste Intracavitarios.....	45
<i>H. Seifert, C.F. Dietrich</i>		Agentes de Contraste Oral	45
Introducción	23	Modo de Acción de los Agentes de	
Consideraciones Técnicas y Comentarios		Contraste de Ultrasonicos	45
Prácticos	23	Estructura	45
Aplicaciones de la Minisonda en el		Propiedades Ecogénicas.....	46
Tracto Gastrointestinal	24	Dosis y Administración	46
Examen de Estructuras dentro y adyacentes a la		Artefactos Causados por los Agentes	
		de Contraste	48

Artefactos de Saturación.....	48	Resultados de Investigación	67
Artefactos de Destrucción	48	Sonoelastografía en la Práctica Clínica	69
Artefactos de Sombras.....	48		
Tasa de Flujo Sobreestimada en el Doppler Espectral.....	48		
Procedimientos Imagenológicos Específicos de Contraste	49	10. Biopsia Guiada por USE: Equipo y Técnica.....	71
Procedimientos de Frecuencia de Filtros	49	<i>H. W. Sudholt, P. Vilmann</i>	
Doppler de Poder Armónico	49	Introducción	71
Procedimientos de Adición de Pulso	49	Endoscopios	71
Investigaciones en Muy Bajo Poder de Insonación (Imágenes de Bajo IM)	51	Agujas de Biopsia	72
Imágenes de Destello de Ecos	52	Sala de Examen.....	77
Imagen EAS.....	52	Preparación del Paciente.....	77
Evaluación Cualitativa.....	52	Procedimiento de Biopsia	77
Geometría Vascular	52	Preparación del Frotis	80
Anormalidades de Perfusión (Hiperperfusión/ Hipoperfusión)	53	Limitaciones y Complicaciones	80
Evaluación Cuantitativa	53		
Cinética del Bolus	53	11. Tips y Trucos Para Punción de Aguja Fina	82
Análisis del Tiempo de Tránsito.....	54	<i>T. Beyer, T. Topalidis</i>	
Cinética de Rellenado.....	54	Introducción	82
Cinética de Depleción	54	Definición de Punción con Aguja Fina	82
Imagen Paramétrica.....	55	Examen Citológico.....	82
Indicaciones Clínicas para Ultrasonografía Mejorada por Contraste	55	Obtención de la Muestra	83
Realce en la Señal Doppler (Flujo Vascular).....	55	Manejo de la Muestra.....	83
Diagnóstico de Isquemia	55	Fijación	83
Diagnóstico de Lesiones Traumáticas.....	55	Tinción	85
Detección de Lesiones Focales	55	Modelo de Solicitud, Datos Clínicos, Preguntas de Interés.....	85
Caracterización de Lesiones Focales.....	56	Causas de Errores en Biopsias por Aspiración de Aguja Fina.....	86
Monitoreo de Intervenciones y Seguimiento del Tratamiento	56	Capacidades y Limitaciones de la Citología.....	86
Aspectos de Seguridad	57	Documentación Estandarizada de Hallazgos	86
		12. Complicaciones del Ultrasonido Endoscópico: Evaluación de Riesgo y Prevención	87
8. Ultrasonido Endoscópico Lineal Tridimensional.....	60	<i>C. Jenssen, M. Mayr, D. Nürnberg</i>	
<i>A. Fritscher-Ravens, H. Neye</i>		Factores Específicos del USE que Contribuyen al Riesgo de Complicaciones	87
Introducción.....	60	Complicaciones de USE Diagnóstico	87
Antecedentes	60	Perforación	87
Consideraciones Técnicas	61	Aspiración	88
Métodos de Transformación.....	61	Bacteriemia.....	89
Guía Paralela del Transductor	61	Complicaciones con AAF- USE e Intervenciones Guiadas por USE.....	89
Rotación	61	Bacteriemia y Complicaciones Infecciosas.....	89
Ultrasonido a Manos Libres	61	Peritonitis Biliar y Colangitis	90
Métodos Actuales para Ultrasonido Endoscópico Lineal 3D	62	Pancreatitis Aguda.....	90
Examen de USE 3D en Pacientes	63	Hemorragia	90
Conclusión	64	Siembra de células Tumorales.....	93
		Prevención de las Complicaciones Relacionadas con el USE	93
9. Sonoelastografía: Una Nueva Modalidad de Ultrasonido Para Evaluar Elasticidad de los Tejidos	65	Formas Sugeridas de Prevenir Complicaciones ...	93
<i>H. Frey, C. F. Dietrich</i>		Resumen: Morbilidad y Mortalidad del USE y de la AAF-USE.....	96
Introducción.....	65		
Características Técnicas.....	65	13. Esófago, Estómago, Duodeno	100
		<i>C. F. Dietrich, S. Faiss</i>	
		Introducción.....	100
		Esófago	101

Orientación	101	Presentación Clínica	155
Optimización del Examen	101	Diagnóstico y Estadiaje	155
Indicaciones.....	101	Relevancia del USE	156
Enfermedades Benignas	102	Planificación del Tratamiento	159
Tumores Malignos del Esófago	102		
Estadio T.....	104	16. Ultrasonido Endoscópico en Pancreatitis	
Estadio N	105	Crónica	161
Aspiración con Aguja Fina	105	<i>C. Jenssen, C. F. Dietrich</i>	
Estómago	109	Dificultades en Diagnosticar ,Pancreatitis	
Orientación	109	Crónica	161
Optimización del Examen.....	109	Endosonografía del páncreas	162
Indicaciones.....	110	Criterios Endosonográficos para Pancreatitis	
Lesiones Gástricas Benignas	110	Crónica	165
Cáncer Gástrico	112	Comparación de Métodos: ¿Es el USE más	
Revisión de la Literatura	113	Sensible que la CPRE para Diagnosticar	
Intestino Delgado	118	Pancreatitis Crónica?	167
		Riesgos	169
14. Ultrasonido Endoscópico en Tumores		Estadiaje Endosonográfico de la Pancreatitis	
Subepiteliales del Tracto Gastrointestinal	121	Crónica	171
<i>C. Jenssen, C. F. Dietrich</i>		Diagnóstico de Complicaciones de Pancreatitis	
Tumores Subepiteliales versus Impresiones		Crónica	171
Extramurales (Lesión Semejando		Información Etiológica	171
Tumores Subepiteliales)	122	Consejos Prácticos	179
Riesgos	125	Diagnóstico Diferencial, Problemas	
Descripción Endosonográfica y Clasificación		Diagnósticos, y Riesgos	179
de Lesiones Subepiteliales	126	Cáncer Pancreático versus Masas Inflamatorias	
Consejos Prácticos.....	126	Focales	179
Riesgos	128	Pseudoquiste versus Quiste Simple versus	
Lesiones Subepiteliales Quísticas y		Neoplasia Quística versus Pseudoaneurisma.....	183
Quísticas Sólidas	129	Dilatación del Ducto Pancreático Principal.....	185
Lesión Subepitelial Sólida	132	La Contribución del USE en el Tratamiento	
Riesgos	135	de Pancreatitis Crónica	187
Consejos Prácticos.....	136	Riesgos	189
Tumores Subepiteliales Hipoeoicos		Consejos Prácticos	189
del Esófago.....	136	Conclusiones	190
Tumores Subepiteliales Hipoeoicos del			
Estómago.....	137	17. Adenocarcinoma Pancreático: El Rol de la	
Tumores Subepiteliales Hipoeoicos		Ultrasonografía Endoscópica	196
del Duodeno.....	138	<i>P. G. Arcidícono, S. Carrara</i>	
Tumores Subepiteliales Hipoeoicos		Introducción	196
del Colon y Recto.....	139	Principios de la Técnica	197
Evaluación de la Conducta Biológica de los		Estadiaje	200
Tumores Subepiteliales Hipoeoicos	141	Técnica de AAF- USE	204
Riesgos	143		
Aspiración con Aguja Fina Guiada por USE	144	18. Tumores Benignos y Malignos (Quísticos)	
Tratamiento de Lesiones Subepiteliales		del Páncreas	208
Guiadas por USE	145	<i>C. F. Dietrich, C. Jenssen</i>	
Riesgos y Consejos Prácticos.....	145	Introducción	208
Estrategia Terapéutica para Diagnóstico y		Neoplasias Quísticas	209
Lesiones Subepiteliales en el		Cistoadenoma y Cistoadenocarcinoma Mucinosos	210
Tracto Gastrointestinal	147	Neoplasia Mucinoso papilar Intraductal (Ectasia	
		Ductal Mucinoso).....	210
15. Diagnóstico Endosonográfico y Planificación		Cistoadenoma Seroso	212
de Tratamiento en Linfoma Gastrointestinal	155	Neoplasia Quística Papilar (Neoplasia	
<i>W. Fischbach</i>		Pseudopapilar Sólida)	215
Introducción	155	Teratoma del Páncreas.....	216

Neoplasias Quísticas Raras y Misceláneos Lesiones			
Pancreáticas Semejando Neoplasias Quísticas.....	216		
Tumores Neuro Endocrinos	222		
19. Intervenciones Pancreáticas	230		
<i>H. Seifert, C. F. Dietrich</i>			
Introducción	230		
Lesiones Pancreáticas Quísticas:			
Definición y Clasificación	230		
Epidemiología	233		
Etiopatogenia	234		
Abordaje Terapéutico	234		
Objetivos de Tratamiento.....	234		
Curso Espontáneo.....	235		
Tratamiento Conservador.....	236		
Tratamiento Intervencionista	236		
Resumen y Perspectivas	247		
20. Endosonografía del Sistema Hepatobiliar	251		
<i>C. F. Dietrich, M. Hocke, H. Seifert</i>			
Definiciones	251		
Confiabilidad de Métodos de Examen para			
Detectar Cálculos	251		
Minisondas de USE y Ultrasonido Extraductal...	255		
Adenoma y Carcinoma de la Papila de Vater	256		
USE de la Región Papilar, Adenomiomatosis	257		
Carcinoma Colangiocelular	258		
Carcinoma de la Vesícula Biliar	259		
Conclusiones	259		
21. Imágenes de Ultrasonido Endoscópico de las			
Glándulas Adrenales	264		
<i>C. F. Dietrich, P. H. Kann</i>			
Introducción	264		
Técnica del Examen	264		
Técnica del Examen Transabdominal	264		
Técnica del Examen de Ultrasonido			
Endoscópico	264		
Indicaciones para USE de las Glándulas			
Adrenales	266		
Hallazgos Patológicos	266		
Conclusión y Resumen	271		
22. USE Mejorado con Contraste en el Páncreas	273		
<i>M. Hocke, C. F. Dietrich</i>			
Detección	273		
Caracterización de la Malignidad	273		
Revisión de la Literatura [1].....	274		
Imágenes Armónicas de Banda Ancha	277		
Ganglios Linfáticos	277		
Perspectivas	281		
23. Hallazgos Incidentales en los Órganos			
Circundantes (Misceláneos)	282		
<i>C. F. Dietrich</i>			
Hallazgos Incidentales Comunes	282		
24. Sonografía Endoanal y Endorrectal	291		
<i>M. Sailer, H. Allgayer, C. F. Dietrich</i>			
Introducción	291		
Anatomía Normal	291		
Anatomía del Perineo y Ano	291		
Imagen Endosonográfica a Diferentes			
Niveles Anatómicos.....	296		
Instrumentos y Equipos	297		
Indicaciones Clínicas Para Técnicas			
de Ultrasonido Endorrectal	297		
Cáncer Rectal.....	298		
Estadaje del Tumor.....	298		
Diagnóstico Preoperatorio de los Carcinomas			
Rectales	304		
Seguimiento del Tumor	305		
Endosonografía Anorrectal en Incontinencia			
Fecal	305		
Fístula Anal	306		
Procedimientos Intervencionistas con			
Ultrasonido Endoscópico Anorrectal	307		
Biopsias Transrectales de Tumores Pélvicos			
Guiadas por USE	307		
Aspiración Transrectal Guiada por USE			
de Colecciones Líquidas Pélvicas.....	308		
Cáncer Anal.....	309		
Ultrasonido Transcutáneo Perineal.....	310		
25. Ultrasonido Endorrectal Tridimensional			
(USER) y Cáncer Rectal	313		
<i>M. Giovannini</i>			
Introducción	313		
Principios Básicos de Ultrasonido 3D	313		
Resultados de USER 3D en la Literatura	313		
Conclusiones	316		
26. Ultrasonido Endoscópico del Colon	317		
<i>C. F. Dietrich, J. Mertens</i>			
Introducción	317		
Relevancia Clínica	317		
27. Mediastino	323		
<i>C. F. Dietrich, M. Hocke</i>			
Introducción	323		
Anatomía	323		
Técnicas del Examen	324		
General.....	324		
Procedimiento	325		
Revisión de la Literatura	327		
Aspiración con Aguja Fina Guiada por			
USE en el Mediastino	327		
Cáncer de Pulmón de Células no Pequeñas.....	328		
Perspectivas y Limitaciones	331		
Conclusiones	332		
28. Ultrasonido Endobronquial con Minisonda			
de Escaneo Radial	334		
<i>H. D. Becker</i>			

Introducción	334	Problemas y Complicaciones	358
Minisondas: Consideraciones Generales	334	Medidas Post Intervención.....	359
Manejo de Minisondas	334		
Almacenaje y Preparación	334		
Aplicación.....	335		
Técnicas de USEB	335		
Artefactos de la Imagen.....	335		
Anatomía Sonográfica	335		
Resultados Clínicos	337		
Estadaje del Cáncer de Pulmón	338		
USEB en Broncoscopia Terapéutica	343		
USEB en Broncoscopia Pediátrica	343		
Entrenamiento y Curva de Aprendizaje en USEB	343		
Costo Efectividad	344		
Conclusiones y Futuras Perspectivas	344		
29. Ultrasonido Endobronquial	347		
<i>F. J. F. Herth, R. Eberhardt, M. Krasnik, P. Vilmann</i>			
Introducción	347		
Estadaje de Ganglios Linfáticos	347		
Descripción del Endoscopio y Aguja para USEB- AATB	347		
Procedimiento	348		
Resultados	349		
AATB-USEB en Combinación conAAF-USE ..	350		
Conclusión	350		
30. Neurólisis del Plexo Celíaco Guiada por USE ... 352			
<i>S. Hollerbach</i>			
Introducción	352		
Prerrequisitos para Neurólisis del Plexo Celíaco Guiado por USE y Otros Tratamientos	353		
Indicaciones para USE Terapéutico	354		
Contraindicaciones a USE Terapéutico	354		
Materiales	354		
Ecoendoscopios	354		
Materiales para procedimientos Terapéuticos con USE	355		
Neurólisis del Plexo Celíaco	356		
Preparación para el Procedimiento	356		
Procedimiento	357		
		31. Drenaje del Ducto Biliar Guiado Por USE	360
		<i>E. Burmester, J. Niehaus</i>	
		Introducción	360
		Técnica	360
		Resultados	361
		Conclusiones	362
		32. Escaneo de Ultrasonido Laparoscópico	364
		<i>P. Vilmann, C. Ortiz- Moyano</i>	
		Introducción	364
		Equipo	364
		Procedimiento del Examen.....	366
		Procedimiento de la Biopsia	369
		Revisión de la Literatura	371
		Estadaje de Cáncer Gastrointestinal.....	371
		EUL en Cáncer Esofagogástrico	371
		EUL en Cáncer Pancreático	371
		EUL en Cáncer Colónico.....	372
		EUL en Enfermedad Litiásica	372
		EUL en Enfermedad Hepática	373
		Aplicaciones Misceláneas del EUL	374
		Terapia Guiada por EUL	374
		33. Endocirugía Guiada por USE	378
		<i>A. Fritscher- Ravens</i>	
		Introducción	378
		Nuevos Dispositivos	378
		Sistema de Sutura.....	378
		Sistema de Resección con Asa Guiado por USE..	380
		Terapia Guiada por USE	380
		Cierre de Fístulas.....	380
		Anastomosis Transgástrica	381
		Gastropexia Posterior Guiada por USE para	
		Enfermedad de Reflujo.....	383
		Remoción de Ganglios Linfáticos	
		Guiada por USE.....	384
		Conclusión	385
		34. Índice Analítico	387

5 Ultrasonido Intraductal

B. Braden, H. Seifert, C.F. Dietrich

Después de los reportes iniciales sobre el uso intravascular de minisondas filiformes de alta frecuencia, la ultrasonografía intraductal biliar y pancreática (USID) obtuvo imágenes impresionantes de estos ductos y a una información diagnóstica valiosa complementaria a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), sobre todo en pacientes con tumores papilares intraductales, además que mejora el potencial de ultrasonografía endoscópica [1- 3]. Aunque hay algunos rasgos que son típicos de lesiones malignas, no hay criterios suficientemente confiables que permitan la diferenciación entre lesiones biliares o pancreáticas benignas y malignas.

Las minisondas con diámetros externos de sólo 2- 3 mm pueden ser insertadas a través del canal del instrumento de endoscopios estándar y suministran imágenes ultrasónicas de alta frecuencia. La flexibilidad y diámetro pequeño de las minisondas permiten la ultrasonografía intraductal (USID) en el tracto biliar y en el ducto pancreático, así como también en el sistema endobronquial.

Las sondas de alta frecuencia de ultrasonido endoscópico (USE) no son bien vistas como para exámenes para pesquisa. La alta resolución de las minisondas es útil para la diferenciación y caracterización de estructuras patológicas que han sido identificadas con otros métodos de imagen (endoscopia o ultrasonido transabdominal) o para responder preguntas clínicas específicas (por ejemplo, sospecha de coledocolitiasis).

Debido al uso de los instrumentos, las minisondas tienen una vida corta cuando son usadas por vía intraductal, y esto es todavía un retroceso con esta técnica endosonográfica. Ningún análisis costo- beneficio ha sido publicado.

■ Desarrollos Técnicos

En comparación con la endosonografía convencional, las minisondas trabajan a frecuencias sustancialmente más altas (12- 30MHz). Ello genera una alta resolución (0.07- 0.18 mm) que permite la diferenciación precisa de las discretas capas de la pared en el esófago, estómago e intestino. Las minisondas electrónicas tienen un anillo en la parte superior que incorpora 64 elementos al transductor, lo cual produce una imagen de 360°. Las minisondas electrónicas son muy flexibles, pero tienen la desventaja de resolución lateral restringida. En contraste, el sistema mecánico produce una imagen de 360° con mejor resolución sustancial, mediante un transductor giratorio en la parte superior de la sonda.

Nuevos diseños de minisondas, con retracción automática controlada sobre una distancia definida, permite la reconstrucción tridimensional después de procesar las imágenes complejas.

La continua investigación en el diseño de sondas que pueden mejorar la durabilidad de los instrumentos y extender la profundidad de penetración, puede alentar mucho más el uso de esta nueva tecnología.

■ Ultrasonido Intraductal del Sistema Hepato- Biliar

Las minisondas de pequeño calibre pueden ser insertadas dentro del ducto biliar durante la CPRE. La papilotomía previa hace la inserción más fácil, pero no debe ser esencial. Las minisondas guiadas por una guaya permiten la canulación del ducto biliar en cerca del 100% de los casos sin previa esfinterotomía [4]. Las minisondas pueden también ser colocadas en los ductos biliares intra hepáticos específicos sobre una guaya como guía colocada selectivamente. La posición de la sonda puede ser controlada con radiografías durante la colangiografía retrógrada endoscópica (CRE).

El USID prolonga el tiempo del examen sólo un poco (cerca de 5- 10 minutos). Ha sido reportado que esto no incrementa la tasa de complicaciones con CPRE (un caso de pancreatitis leve en 400 pacientes) [5].

El USID biliar suministra una imagen de alta resolución de las estructuras en el ligamento hepato- duodenal (vena porta, arteria hepática, y ganglios linfáticos) (Fig. 5.1) [6]. Cercano a la papila de Vater, el USID describe el parénquima pancreático circundante con una profundidad de penetración de 2 cm. En la posición intrahepática, la minisonda muestra ramas paralelas de la vena porta y el parénquima hepático circundante.

El USID distingue tres capas de la pared normal del ducto biliar. La capa fina más interna y más ecogénica corresponde al eco de transición. La próxima capa, menos ecogénica, corresponde a la mucosa y muscular propia (capa fibromuscular). La capa ecogénica más externa corresponde al tejido graso de la sub serosa, la serosa, y el eco de transición a los órganos vecinos [7].

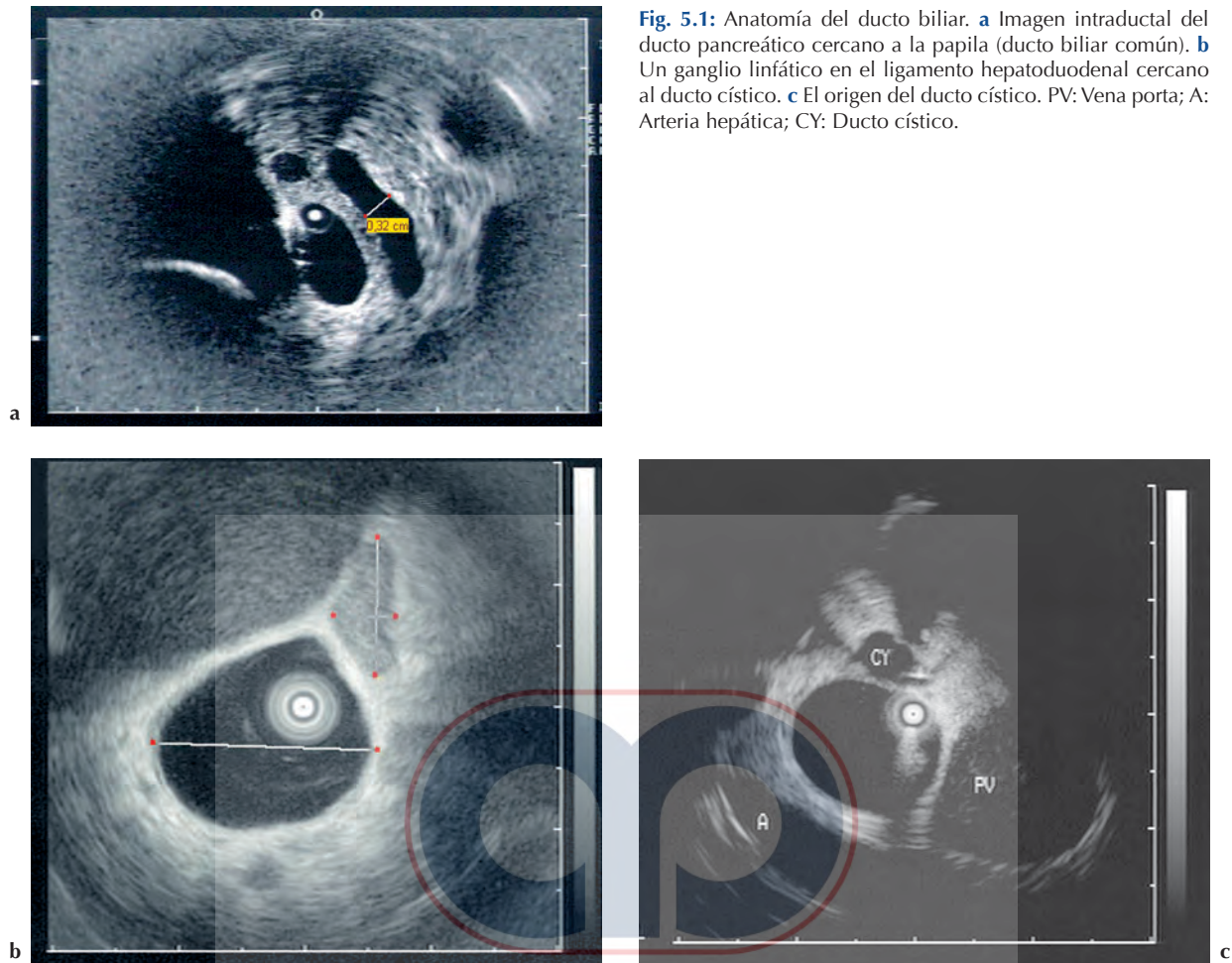


Fig. 5.1: Anatomía del ducto biliar. **a** Imagen intraductal del ducto pancreático cercano a la papila (ducto biliar común). **b** Un ganglio linfático en el ligamento hepatoduodenal cercano al ducto cístico. **c** El origen del ducto cístico. PV: Vena porta; A: Arteria hepática; CY: Ducto cístico.

AMOLCA
PARA UNA PRÁCTICA EXITOSA

Coledocolitiasis

Con la ultrasonografía transabdominal y la tomografía computada, puede a veces ser difícil detectar cálculos en el ducto biliar. Interpretar las imágenes de resonancia magnética (IRM) del ducto biliar es todavía un ejercicio avanzado. La CPRE es por esto todavía el estándar de oro en el diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis. Sin embargo, igual que en la CPRE, pequeños cálculos pueden ser pasados por alto, y es difícil diferenciar entre aerobilia y pequeños cálculos. La endosonografía convencional desde una posición duodenal tiene una alta sensibilidad del 95% para detectar coledocolitiasis, similar al CPRE [8].

Los mejores resultados reportados para detectar coledocolitiasis fueron obtenidos con el USID del ducto biliar [9, 10]. En un estudio prospectivo de Palazzo, 97% de los cálculos del ducto biliar fueron detectados con la minisonda, 81% durante la CPRE, 61% con colangiografía intravenosa, y 45% por ultrasonografía transabdominal [11]. La ventaja particular de USID es que diferencia con mayor facilidad entre aire, barro y cálculos, y que suministra alta resolución incluso con cálculos pequeños (<

5 mm en diámetro). El USID del ducto biliar por esto puede ser una herramienta valiosa para diagnosticar coledocolitiasis. Si el USID de los ductos biliares (guiado por guaya) es negativo, la esfinterotomía puede ser evitada. En contraste al USID invasivo, nosotros preferimos el ultrasonido extraductal (USED; ver también Capítulo 20 sobre USE del sistema hepatobiliar) en la mayoría de los casos [12] (ver abajo).

Revisión de la literatura. El USID es útil para detectar pequeños cálculos residuales del ducto biliar durante la esfinteroplastia endoscópica con balón cuando los cálculos son fragmentados por litotripsia mecánica o cuando hay evidencia de un ducto biliar dilatado (mayor de 10 mm) [13]. En 62 pacientes con sospecha de cálculos del ducto biliar, la exactitud de CRE combinada con USID para diagnosticar cálculos de los ductos biliares y/o barro fue más alta respecto a la CRE sola (97% versus 87%; $P < 0.05$). Con los ductos biliares dilatados, la exactitud diagnóstica de CRE combinada con USID también fue más alta comparada con la CRE sola (95.5% versus 72.7%; $P < 0.05$). La información diagnóstica adicional suministrada por el USID incluyó la identificación de los cálculos del ducto cístico en cinco pacientes, caracteriza-

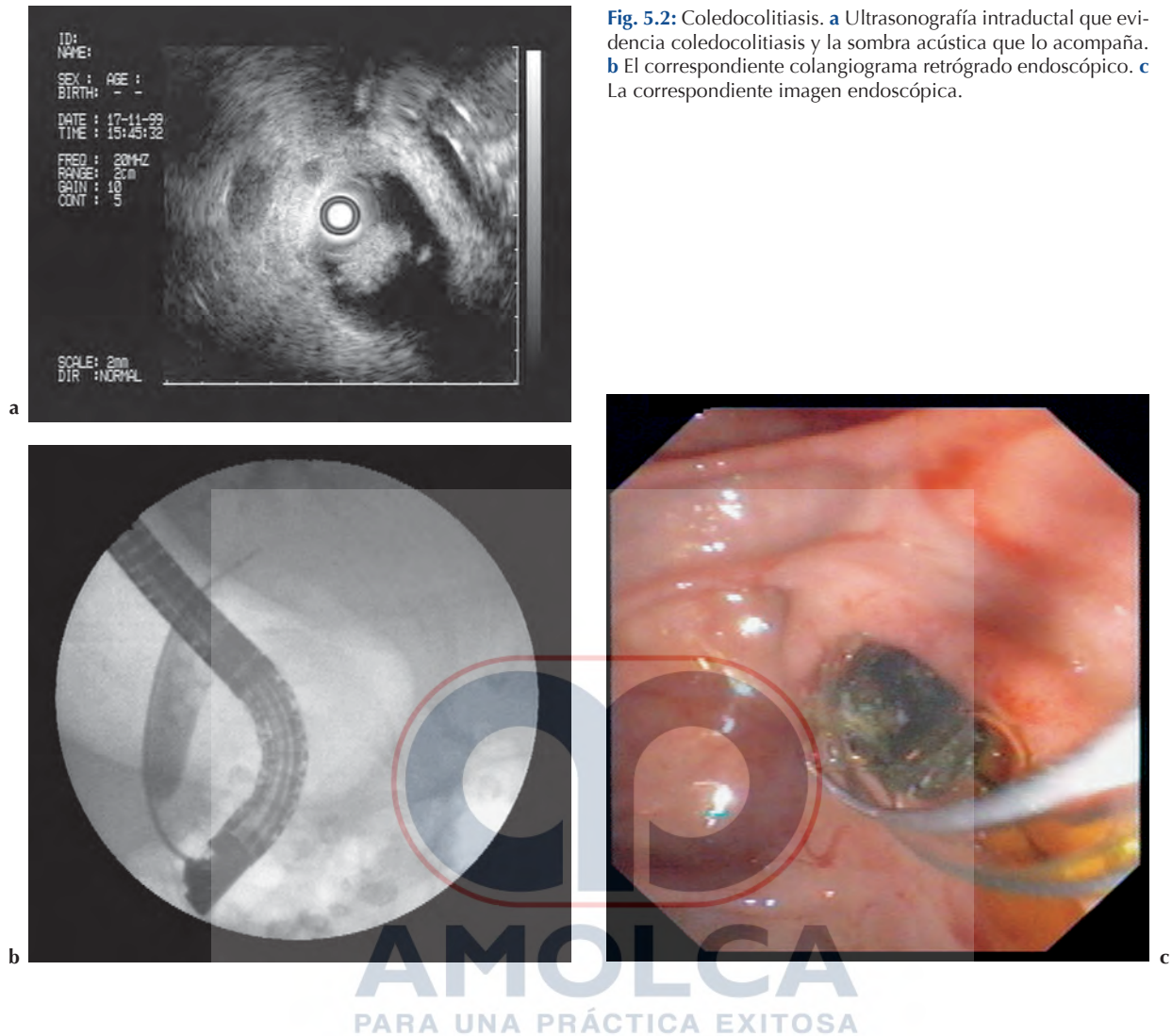


Fig. 5.2: Coledocolitiasis. **a** Ultrasonografía intraductal que evidencia coledocolitiasis y la sombra acústica que lo acompaña. **b** El correspondiente colangiograma retrógrado endoscópico. **c** La correspondiente imagen endoscópica.

ción de las estrecheces del ducto biliar en dos pacientes, y várices del coledoco en un paciente [14]. En 65 pacientes en quienes hubo fuerte sospecha de coledocolitiasis, la sonda de USID fue insertada por medio del duodenoscopio dentro del ducto biliar sin esfinterotomía. Todos los cálculos identificados por USID o colangiografía retrógrada fueron removidos después de esfinterotomía endoscópica. El diagnóstico final fue coledocolitiasis en 59 pacientes. El diámetro del ducto biliar varió de 0.6 a 2.3 cm, y el tamaño del cálculo desde 2 mm a 7 mm. El USID identificó con éxito todos los cálculos en estos pacientes [15]. Los ejemplos son mostrados en las Figs. 5.2 y 5.3; en contraste, el adenoma de la papila con crecimiento intraductal es ilustrado en la Fig. 5.4.

Estrecheces del Ducto Biliar

El USID puede ayudar a distinguir entre estrecheces biliares benignas y malignas. El criterio para malignidad

lo constituye la presencia de menos lesiones ecogénicas extendiéndose más allá de los bordes del órgano, superficie ductal irregular, interrupción de las capas de la pared ultrasónicas típicas, y un patrón de ecos heterogéneo.

Las estenosis de alto grado pueden requerir dilatación del ducto biliar mediante catéteres de balón antes del pasop de la minisonda.

En comparación con el ultrasonido endoscópico convencional, el USID ha probado ser superior para predecir el estado benigno o maligno de estrecheces biliares y la resecabilidad de tumores biliares [16]. Cuando la CPRE fue suplementada con USID, la exactitud para la diferenciación correcta entre estrecheces malignas y benignas se incrementó de manera significativa a 88% y fue superior al de la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CPRM) [17].

Puede ser posible diferenciar estrecheces cicatriciales después de la colecistectomía y en pacientes con síndrome de Mirizzi de estenosis tumoral por cáncer invasivo (aunque estos es un tema controversial).

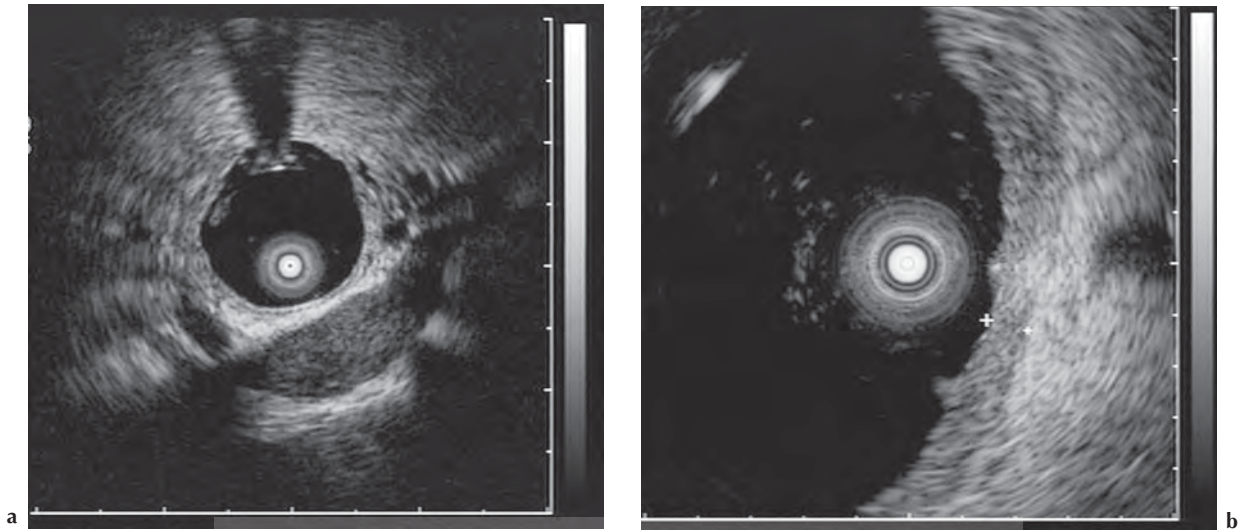


Fig. 5.3a: Coledocolitiasis con colangitis. b Engrosamiento de la pared es visto entre las referencias (escala 2 mm).

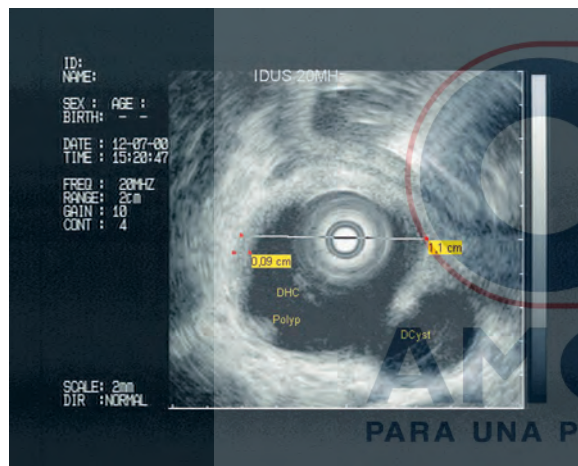


Fig. 5.4: Adenoma de la papila con crecimiento intraductal. El ultrasonido intraductal es particularmente útil para detectar crecimiento intraductal (pólipos) y por ello se indica cuando la cirugía es requerida. DHC: Ducto hepático común. DCyst: Quiste ductal.

Si se detectan estructuras polipoides adherentes a la pared biliar, se hará su examen histológico. La probabilidad de malignidad se incrementa con el tamaño de la lesión polipoide (> 8 mm).

La colangitis esclerosante primaria es caracterizada por estrecheces concéntricas multifocales. Si el USID puede ser útil en pesquisa temprana para carcinoma colangiocelular en estos pacientes todavía es incierto. Sin embargo, el dilema diagnóstico en ultrasonografía es la difícil distinción entre condiciones inflamatorias e infiltración tumoral [18] (Fig. 5.5).

Carcinoma Colangiocelular

El carcinoma colangiocelular se expande a lo largo de la estructura ductal. El USID es capaz de determinar la extensión longitudinal de los tumores del ducto biliar, lo cual es crucial para la predicción de resecabilidad. La invasión tumoral de los órganos circundantes y de los vasos sanguíneos puede ser detectada con USID, así como también la infiltración del parénquima pancreático, la vena porta, o la arteria hepática.

La profundidad de penetración limitada restringe el poder diagnóstico de USID para determinar la expansión del tumor y la infiltración de ganglios linfáticos más allá del ligamento hepatoduodenal. El USID no es capaz de evaluar los estadios M y N. Un engrosamiento de la pared biliar puede ser causado por inflamación o infiltración tumoral. La endosonografía no puede suministrar alguna certeza para diferenciar entre inflamación e infiltración neoplásica; por ello es inexacto para predecir el estadio T. Por lo general, la inflamación causa engrosamiento simétrico de la pared, mientras las alteraciones neoplásicas de la pared tienen una apariencia asimétrica (Fig. 5.6). La adenomatosis papilar está reconocida como benigna en la mayoría de los casos, pero la transformación maligna es posible (Fig. 5.7).

Revisión de la literatura. No es posible diferenciar entre estrecheces o lesiones neoplásicas o inflamatorias [19]. El USID no puede ser confiable para distinguir entre cáncer del ducto biliar en estadio T1 y el del estadio T2 [20]. El USE es útil en evaluar la invasión de la vena porta por colangiocarcinomas en el ducto biliar común medio y distal (con exactitud del 91%), pero es menos exacto (57%) en evaluar la invasión al ducto biliar proximal [21- 23]. Mientras el USID probó ser útil para evaluar la extensión de la invasión del cáncer del ducto biliar dentro de la arteria hepática derecha, no pudo evidenciar la propia arteria hepática o la arteria hepática izquierda en grado suficiente para diagnosticar compromiso vascular [21- 23].

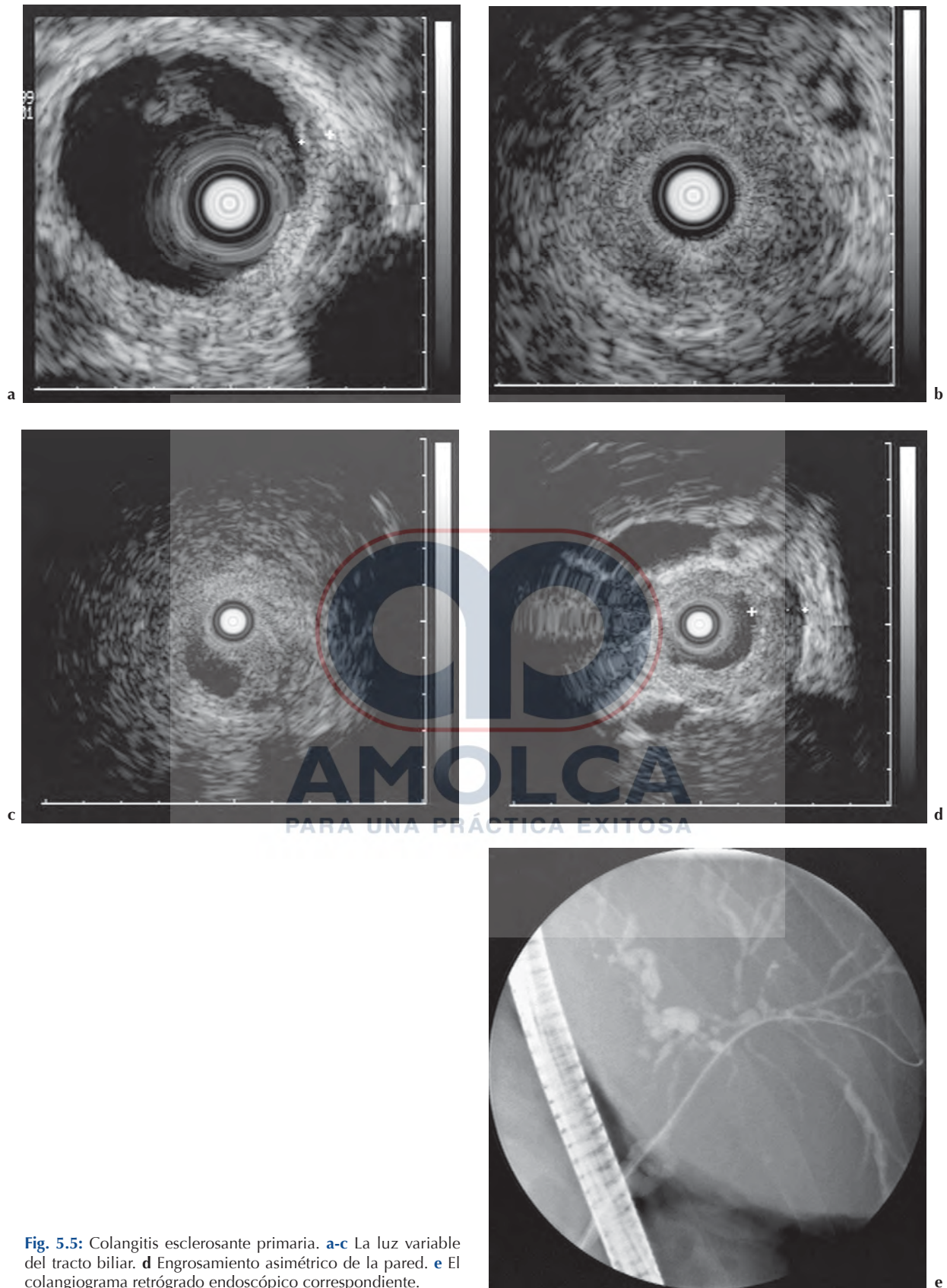


Fig. 5.5: Colangitis esclerosante primaria. **a-c** La luz variable del tracto biliar. **d** Engrosamiento asimétrico de la pared. **e** El colangiograma retrógrado endoscópico correspondiente.

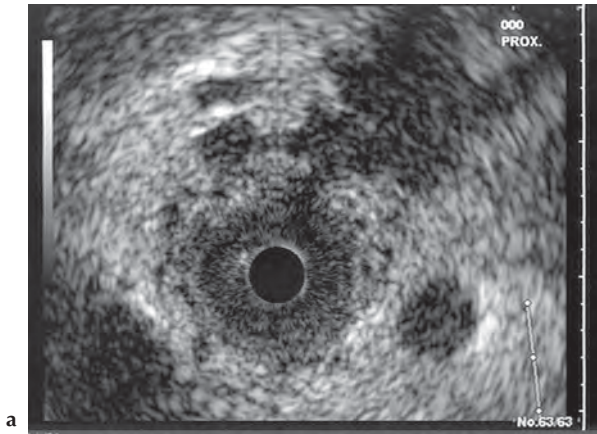
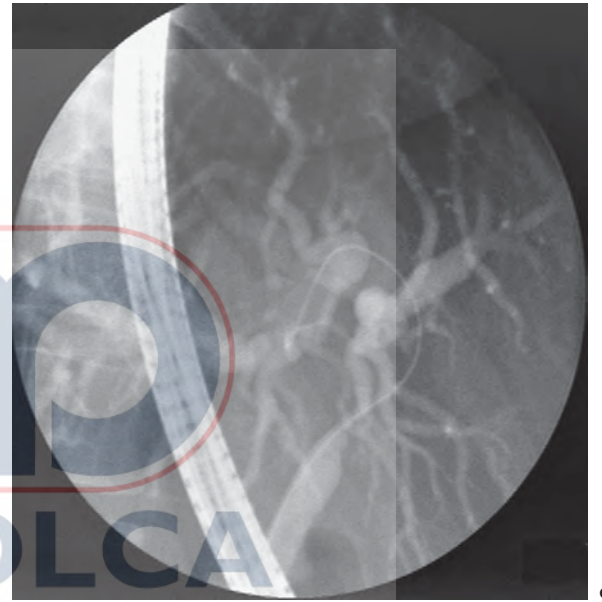
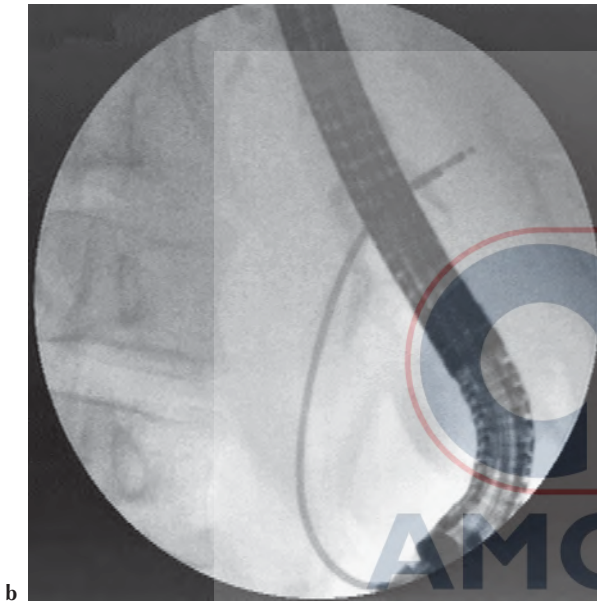


Fig. 5.6a: Carcinoma colangiocelular. La lesión está caracterizada por crecimiento destructivo e invasión, pero los cambios neoplásicos son difíciles de diferenciar de reacciones inflamatorias. **b** La posición de la minisonda en el correspondiente colangiograma retrógrado endoscópico. **c** CPRE.



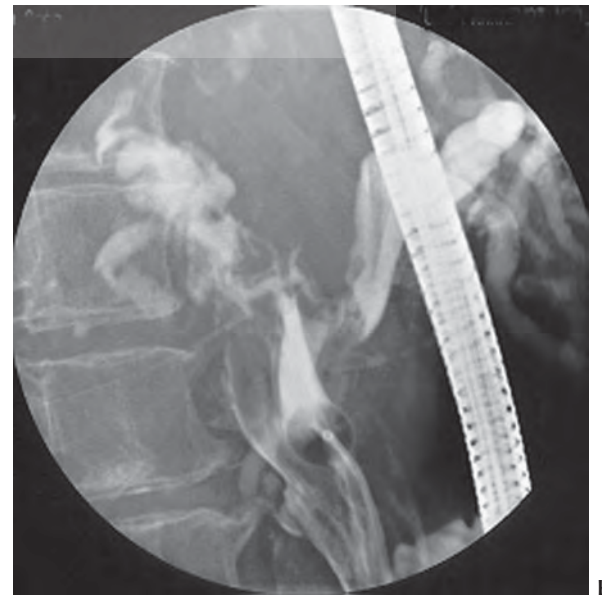
b

c

AMOLCA
PARA UNA PRÁCTICA EXITOSA



a



b

Fig. 5.7: Papilomatosis del tracto biliar. Esta es una condición benigna y rara. **a** Ultrasonografía intraductal. **b** Colangiografía retrógrada endoscópica.

En 18 pacientes con cáncer del ducto biliar extra hepático, la exactitud del USID, del USE, y la angiografía en evaluar la invasión del parénquima pancreático fue de 100%, 78% y 61%, respectivamente. Sin embargo, el USID no fue capaz de evaluar la invasión capsular pancreática [24].

En 62 pacientes con estrecheces malignas presu­midas del ducto biliar, el USID se realizó con una sonda ultrasónica (diámetro 2.0 mm, frecuencia 20 MHz). Después del USID, se realizó biopsia del ducto biliar. Las imágenes de USID del tumor fueron clasificadas como lesiones polipoides; localizadas al grosor de la pared; tumores sésiles intraductales; tumor sésil fuera del ducto biliar; o ausencia de lesiones aparentes. Los hallazgos del USID fueron comparados con los hallazgos histológicos y el curso clínico. El análisis de regresión múltiple mostró que la presencia de un tumor sésil (intraductal o fuera del ducto biliar; $P < 0.05$); tamaño del tumor mayor a 10 mm ($P < 0.001$), y una estructura de la pared interrumpida ($P < 0.05$) fueron variables independientes predictivas de malignidad. Se concluyó que los criterios del USID pueden predecir malignidad cuando la biopsia falla [25]. Probablemente, con la técnica hoy día disponible, la planificación óptima de cirugía hepatobiliar para carcinoma colangiocelular requiere la combinación de CRE o colangiografía percutánea y colangioscopia, USID, UST, y posiblemente CPRM y angiografía. La evaluación de los márgenes quirúrgicos con USID sólo fue inexacta en algunos casos [26].

■ USID de los Ductos Pancreáticos

Conducir un USID del ducto pancreático implica un riesgo de inducir pancreatitis aguda. Aunque el riesgo es considerado como bastante bajo (<1%) [27, 28], éste puede depender del nivel de experiencia del examinador así como de la selección del paciente.

Aunque las minisondas pueden muchas veces ser insertadas dentro del ducto pancreático sin previa esfinterotomía, el curso contorsionado del ducto puede hacer la intubación posterior difícil. La investigación muchas veces tiene que ser detenida en la rodilla del duodeno.

Utilizando una minisonda de 20MHz, el límite del ducto pancreático aparece como una capa hiperecoica. Las minisondas de alta frecuencia (30MHz) demuestran tres capas, dos capas hiperecoicas y una capa intermedia hipoeoica.

El USID puede ser útil para diferenciar entre estrecheces benignas y malignas del ducto pancreático. El USID puede demostrar los signos de pancreatitis crónica (calcificaciones, fibrosis, litiasis pancreática, pequeños quistes). De acuerdo a los estudios de Furukawa y cols. [28], el USID puede distinguir entre estrecheces del ducto pancreático causadas por pancreatitis focal y estenosis de tumor con una exactitud del 90%. Además, el USID puede tener acceso a la infiltración tumoral dentro de las venas esplénica, mesentérica y porta.

El USID también es útil en el diagnóstico diferencial de los tumores quísticos pancreáticos (cistoadenoma seroso, cistoadenoma mucinoso, cistoadenocarcinoma mucinoso, tumor quístico mucinoso intraductal papilar). La identificación temprana de estas lesiones es importante, ya que su manejo y pronóstico difieren respecto al adenocarcinoma pancreático ductal.

Los tumores neuroendocrinos del páncreas (gastrinoma, insulino­ma, glucagonoma, VIPoma, somatostatino­ma) son neoplasias raras que pueden originarse esporádicamente o asociadas al síndrome de neoplasia endocrina hereditario. Ellos requieren imagen precisa y localización exacta para planificar su resección.

Incluso, durante la intervención quirúrgica, más de 20% de los insulinomas y más del 50% de los gastrinomas, son difíciles de encontrar. Los resultados de algunos estudios iniciales indican que el USID mejorar la localización de los tumores neuroendocrinos en el páncreas en comparación con métodos convencionales (tales como el USE y la escintigrafía de receptor octreótido) [29]. Por otra parte, lesiones pequeñas pueden ser detectadas usando la alta resolución suministrada por minisondas [30]. En unos pocos casos, la información adicional suministrada por los resultados del USID permite la exéresis del tumor preservando el órgano, en vez de la resección pancreática.

Revisión de la literatura. En el diagnóstico de 239 pacientes con enfermedad pancreática (incluyendo 48 cánceres, 90 tumores productores de mucina, 7 tumores de células de los islotes, 2 tumores pancreáticos metastásicos, 7 cistoadenomas serosos, 1 teratoma pancreático, 3 tumores quísticos sólidos, 49 casos de pancreatitis crónica, 25 casos de pancreatitis focal y 7 casos de pancreatolitiasis), el USID fue capaz de evidenciar la vena porta transversal completa y otras grandes venas. El USID fue útil en detectar carcinoma *in situ* y pequeños tumores, durante la evaluación de la diseminación intraductal del tumor y su invasión al parénquima pancreático en los tumores productores de mucina del ducto principal, y en la evaluación de las indicaciones quirúrgicas por revelar nódulos murales en los tumores productores de mucina de las ramas ductales. El USID fue también útil en evaluar la posibilidad de resección parcial del tumor en tumores productores de mucina de las ramas ductales y tumores de célula de los islotes pancreáticos; en localizar con presión lesiones múltiples en cáncer de células de los islotes pancreáticos; y en diferenciar entre casos benignos y malignos de estenosis localizadas del ducto pancreático principal relacionadas con prótesis pancreáticas. Con el USID, fue posible identificar el sitio de cálculos pancreáticos para evaluar la necesidad de tratamiento endoscópico. La pancreatitis aguda como complicación ocurrió en 1 de los 239 pacientes quienes se les realizó USID (0,4%) [28]. Tumores pancreáticos neuroendocrinos muy pequeños fueron diagnosticados por USID pancreático [29] (Tabla 5.1).

Tabla 5-1. Indicaciones para ultrasonografía intraductal (USID)

Tracto Biliar

- Coledocolitiasis sospechada (?)
- Diferenciar entre estrecheces biliares benignas y malignas (?)
- Estadiaje local del tumor (?)

Páncreas

- Diferenciar entre estrecheces pancreáticas benignas y malignas (?)
- Estadiaje local del tumor (?)
- Caracterización de los tumores quísticos (?)
- Localización de tumores neuroendocrinos no detectables en el USE (?)

■ USID en Pacientes con Tumores de la Papila y con Disfunción del Esfínter de Oddi

En contraste con el carcinoma pancreático, los tumores de la papila de Vater pueden ser casi siempre resecaos y por ello tienen mejor pronóstico. Los adenomas en la papila de Vater son condiciones premalignas. La elección del método de resección depende del crecimiento intraductal. La extensión intraductal del tumor requiere pancreatoduodenectomía con preservación del píloro (operación de Whipple), mientras el adenoma extraductal puede ser resecao endoscópicamente. El USID permite visualizar la papila de Vater, incluyendo el esfínter de Oddi. El USID demuestra tumores papilares y detecta crecimiento neoplásico intraductal o infiltración de las estructuras circundantes. En contraste con otros métodos de imagen tales como tomografía computada (TC) y el USE, la sensibilidad del USID es alta. Sin embargo, el USID puede pasar por alto la infiltración de ganglios linfáticos por carcinoma papilar, debido a su profundidad de penetración limitada.

En 21 pacientes con sospecha disfunción del esfínter de Oddi, el USID de la papila es posible desde el punto de vista técnico y es seguro, pero no debe sustituir a la manometría del esfínter de Oddi [31].

■ Conclusión

La endosonografía intraductal es de particular valor para diagnosticar la estenosis de origen desconocido en el ducto biliar común. Debe tenerse en mente que el USID (igual que otros métodos de ultrasonido, así como la TC e IRM) no es capaz de diferenciar de manera confiable entre lesiones benignas y malignas. En la mayoría de los casos, las técnicas de USE extraductal son suficientes.

■ Bibliografía

1. Furukawa T, Naitoh Y, Tsukamoto Y, Mitake M, Yamada M, Ishihara A, et al. New technique using intraductal ultrasonography for the diagnosis of diseases of the pancreatobiliary system. *J Ultrasound Med* 1992;11 :607-12.
2. Furukawa T, Tsukamoto Y, Naitoh Y, Hirooka Y, Katoh T. Evaluation of intraductal ultrasonography in the diagnosis of pancreatic cancer. *Endoscopy* 1993;25:577-81.
3. Furukawa T, Tsukamoto Y, Naitoh Y, Mitake M, Hirooka Y, Hayakawa T. Differential diagnosis of pancreatic diseases with an intraductal ultrasound system. *Gastrointest Endosc* 1994;40:213-9.
4. Tamada K, Nagai H, Yasuda Y, Tomiyama T, Ohashi A, Wada S, et al. Transpapillary intraductal US prior to biliary drainage in the assessment of longitudinal spread of extrahepatic bile duct carcinoma. *Gastrointest Endosc* 2001 ;53:300-7.
5. Levy MJ, Vazquez-Sequeiros E, Wiersema MJ. Evaluation of the pancreaticobiliary ductal systems by intraductal US. *Gastrointest Endosc* 2002;55:397-408.
6. Dietrich CF, Lee JH, Herrmann G, Tlieber G, Roth WI, Zeuzem S. Enlargement of perihepatic lymph nodes in relation to liver histology and viremia in patients with chronic hepatitis e. *Hepatology* 1997;26:467-72.
7. Noda Y, Fujita N, Kobayashi G, Kimura K, Vago A, Yuki T, et al. (Comparison of echograms by a microscanner and histological findings of the common bile duct: in vitro study; in Japanese.) *Nippon Shokakibyō Gakkai Zasshi* 1997;94: 172-9.
8. Palazzo L, Girollet PP, Salmeron M, Silvain C, Roseau G, Canard JM, et al. Value of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of common bile duct stones: comparison with surgical exploration and ERCP. *Gastrointest Endosc* 1995; 42:225-31.
9. Linghu EQ, Cheng LF, Wang XD, Wang ZQ, Yang YS, Li W, et al. Intraductal ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiography in diagnosis of extrahepatic bile duct stones: a comparative study. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2004;3:129-32.
10. Moon JH, Cho YO, Cha SW, Cheon YK, Ahn HC, Kim YS, et al. The detection of bile duct stones in suspected biliary pancreatitis: comparison of M RCP, ERCP, and intraductal US. *Am J Gastroenterol* 2005;100:1051-7.
11. Palazzo L. Which test for common bile duct stones? Endoscopic and intraductal ultrasonography. *Endoscopy* 1997: 29:655-65.
12. Seifert H, Wehrmann T, Hilgers R, Gouder S, Braden B, Dietrich CF. Catheter probe extraductal EUS reliably detects distal common bile duct abnormalities. *Gastrointest Endosc* 2004;60: 61-7.
13. Ohashi A, Ueno N, Tamada K, Tomiyama T, Wada S, Miyata T, et al. Assessment of residual bile duct stones with use of intraductal US during endoscopic balloon sphincteroplasty: comparison with balloon cholangiography. *Gastrointest Endosc* 1999;49:328-33.
14. Das A, Isenberg G, Wong RC, Sivak MV Jr, Chak A. Wireguided intraductal US: an adjunct to ERCP in the management of bile duct stones. *Gastrointest Endosc* 2001 ;54: 31-36.
15. Tseng LJ, Jao YT, Mo LR, Lin Re. Over-the-wire US catheter probe as an adjunct to ERCP in the detection of choledocholithiasis. *Gastrointest Endosc* 2001 ;54:720-3.
16. Menzel J, Poremba C, Dietl KH, Domschke W. Preoperative diagnosis of bile duct strictures: comparison of intra-

- ductal ultrasonography with conventional endosonography. *Scand J Gastroenterol* 2000;35:77-82.
17. Domagk D, Wessling J, Reimer P, Hertel L, Poremba C, Senninger N, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography, intraductal ultrasonography, and magnetic resonance cholangiopancreatography in bile duct strictures: a prospective comparison of imaging diagnostics with histopathological correlation. *Am J Gastroenterol* 2004;99:1684-9.
 18. Hirche TO, Russler J, Braden B, Schuessler C, Zeuzem S, Wehrmann T, et al. Sonographic detection of perihepatic lymphadenopathy is an indicator for primary sclerosing cholangitis in patients with inflammatory bowel disease. *Int J Colorectal Dis* 2004;19:586-94.
 19. 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; 24:484-90.
 20. Ueno N, Nishizono T, Tamada K, Ichiyama M, Wada S, Tomiyama T, et al. Diagnosing extrahepatic bile duct stones using intraductal ultrasonography: a case series. *Endoscopy* 1997;29:356-60.
 21. Tamada K, Ido K, Ueno N, Ichiyama M, Tomiyama T, Nishizono T, et al. Assessment of hepatic artery invasion by bile duct cancer using intraductal ultrasonography. *Endoscopy* 1995;27:579-83.
 22. Tamada K, Ido K, Ueno N, Ichiyama M, Tomiyama T, Nishizono T, et al. Assessment of portal vein invasion by bile duct cancer using intraductal ultrasonography. *Endoscopy* 1995;27:573-8.
 23. Tamada K, Ido K, Ueno N, Kimura K, Ichiyama M, Tomiyama T. Preoperative staging of extrahepatic bile duct cancer with intraductal ultrasonography. *Am J Gastroenterol* 1995;90: 239-46.
 24. Tamada K, Ueno N, Ichiyama M, Tomiyama T, Nishizono T, Wada S, et al. Assessment of pancreatic parenchymal invasion by bile duct cancer using intraductal ultrasonography. *Endoscopy* 1996;28:492-6.
 25. Tamada K, Tomiyama T, Wada S, Ohashi A, Satoh Y, Ido K, et al. Endoscopic transpapillary bile duct biopsy with the combination of intraductal ultrasonography in the diagnosis of biliary strictures. *Cut* 2002;50:326-31.
 26. Dietrich CF, Seifert H, Schreiber-Dietrich D, Caspary WF, Wehrmann T. Benigne Papillomatose der Gallenwege: Eine sonographische Blickdiagnose? [abstract] *Ultraschall Med* 1998;19:88.
 27. Menzel J, Domschke W. Intraductal ultrasonography (IDUS) of the pancreato-biliary duct system: personal experience and review of literature. *Ellr J Ultrasound* 1999;10:105-15.
 28. Furukawa T, Oohashi K, Yamao K, Naitoh Y, Hirooka Y, Taki T, et al. Intraductal ultrasonography of the pancreas: development and clinical potential. *Endoscopy* 1997;29:561-9.
 29. Menzel J, Domschke W. Intraductal ultrasonography may localize islet cell tumours negative on endoscopic ultrasound. *Scand J Gastroenterol* 1998;33:109-12.
 30. Yamao K, Okubo K, Sawaka A, Hara K, Nakamura T, Sii-zuki T, et al. Endoluminal ultrasonography in the diagnosis of pancreatic diseases. *Abdom Imaging* 2003;28:545-55.
 31. Wehrmann T, Stergiou N, Riphaut A, Lembcke B. Correlation between sphincter of Oddi manometry and intraductal ultrasound morphology in patients with suspected sphincter of Oddi dysfunction. *Endoscopy* 2001 ;33:773-7.