

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Einführung und Grundkurs: Gerätekunde, Untersuchungstechnik, Indikationen, allgemeine EUS-Anatomie

1	Geschichte der Endosonografie	29		
	<i>C. Kaiser, C. Jenssen</i>			
1.1	Anfänge der Endosonografie	29	1.4	Revolutionärer Fortschritt: EUS-FNP unter Sicht
1.2	Weichenstellung für EUS-Indikationen	31	1.5	Neue Technologien und therapeutischer Einsatz
1.3	Entwicklung von Minisonden	31	1.6	Literatur
				34
2	Wie lerne ich Endosonografie? Empfehlungen zur Qualifikation im EUS	36		
	<i>E. Burmester, S. Faiss, W. Pommerien</i>			
2.1	Allgemeines	36	2.3.3	Kursinhalte der Fachgesellschaften (DEGUM/DGVS)
2.2	Empfehlungen und Richtlinien internationaler Fachgesellschaften	37		Grundkurs
				Aufbaukurs
2.2.1	ESGE	37	2.4	Praktische Empfehlungen
2.2.2	EFSUMB	37		
2.2.3	ASGE	38	2.5	Das Wichtigste in Kürze
2.3	Empfehlungen der DEGUM und der DGVS/GATE	38	2.5.1	Schritte des EUS-Trainings
			2.5.2	Quick-Info
2.3.1	DEGUM	38	2.6	Literatur
2.3.2	DGVS/GATE	40		
				42
3	Indikationen, Kontraindikationen, Komplikationen, Qualitätssicherung	44		
	<i>U. Gottschalk, G. Schachschal, C. F. Dietrich</i>			
3.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	44	3.5	Qualitätssicherung
3.2	Entscheidungsfindung und Indikationsübersicht	44	3.6	Komplikationen
3.3	Kontraindikationen	45	3.7	Patientenaufklärung
3.4	Apparative, räumliche und personelle Voraussetzungen	46	3.8	Das Wichtigste in Kürze
			3.9	Literatur
				50

4	Geräte, Sonden und Equipment	52		
	<i>T. Noll, C. Kaiser, G. Schachschal</i>			
4.1	Kurze Historie zur Geräteentwicklung	52	4.5	Zubehör
4.2	Ultraschallgeräte	52	4.5.1	Ballons
4.3	Sonden	53	4.5.2	Nadeln
4.3.1	Radialscanner	54	4.5.3	Weiteres Zubehör
4.3.2	Longitudinalscanner	54	4.6	Das Wichtigste in Kürze
4.3.3	Minisonden	56	4.7	Literatur
4.3.4	Starre Sonden	57		
4.4	Arbeitsplatz	57		
5	Untersuchungsvorbereitung und Assistenz, Gerätevorbereitung, Gerätereinigung	62		
	<i>S. Maeting, B. Lucke, C. Janssen, U. Gottschalk</i>			
5.1	Untersuchungsvorbereitung und Assistenz	62	5.3	Gerätereinigung
5.1.1	Zeit- und Geräteplanung	62	5.3.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung
5.1.2	Aufgaben des Assistenzpersonals	62	5.3.2	Aufbereitungszyklus eines Echoendoskops
5.1.3	Lagerung	63		Vorreinigung
5.1.4	Sedierung	63		Transport
5.1.5	Vorbereitung des Untersuchungsraums	64		Reinigung
5.1.6	Kommunikation	65		Lagerung
5.2	Gerätevorbereitung	65		Dokumentationspflichten
5.2.1	Allgemeines	65	5.4	Das Wichtigste in Kürze
5.2.2	Transport des Echoendoskops	65	5.5	Literatur
5.2.3	Vorbereitung des Echoendoskops	66		
5.2.4	Aufziehen und Befüllen des Ballons	67		
5.2.5	Funktionskontrolle des Echoendoskops	67		
6	Mediastinum und oberer Verdauungstrakt: Vorbereitung, Untersuchungsablauf, allgemeine radiale EUS-Anatomie	74		
	<i>M. Hocke</i>			
6.1	Vorbereitung	74		Schnitt des absteigenden Duodenums („goldenes V“)
6.2	Untersuchungsablauf	75		Papillenschnitt
6.3	Allgemeine EUS-Anatomie	76		Bulbusschnitt
6.3.1	Oberer Gastrointestinaltrakt	76		Magenschnitt
6.3.2	Mediastinum	76		Paraaortale Region und linke Nebenniere
	Unteres Mediastinum	76	6.4	Das Wichtigste in Kürze
	Mittleres Mediastinum	77	6.5	Literatur
	Oberes Mediastinum	78		
6.3.3	Periduodenale und perigastrale Organsysteme	78		

7	Mediastinum und oberer Verdauungstrakt: allgemeine longitudinale EUS-Anatomie		84
	<i>U. Will, C. Janssen</i>		
7.1	Grundlagen und Voraussetzungen	84	7.6 EUS-Anatomie aus dem Magen – paragastraler Raum
7.2	Optisch orientierter EUS	85	
7.3	Anatomisch orientierter EUS	86	7.6.1 Abgang der Viszeralarterien
7.4	Anatomische Orientierung	87	7.6.2 Pankreaskorpus
7.5	Klassische Schnitte aus dem Ösophagus ins Mediastinum	88	7.6.3 Proximaler Pankreaskopf – Pankreaskorpus aus dem Antrum
7.5.1	Leitstruktur Trachea – Schallkopf nach ventral	88	7.7 EUS-Anatomie aus dem Duodenum – pankreatobiliäres System
7.5.2	Leitstruktur Aortenbogen – Aorta – Schall nach dorsal	89	7.7.1 Schnitte aus dem Bulbus duodeni und Antrum
7.5.3	Mediastinale Lymphknotenstationen der IASLC	90	7.8 Das Wichtigste in Kürze
			7.9 Literatur
8	Anorektaler EUS: Vorbereitung, Untersuchungstechnik und -ablauf, allgemeine EUS-Anatomie, Indikationen		102
	<i>E. Burmester, M. Hünerbein</i>		
8.1	Allgemeines	102	8.2.2 Umgebende Strukturen
8.1.1	Vorbereitung des Patienten	102	8.3 Indikationen
8.1.2	Gerätetechnologie	103	8.4 Das Wichtigste in Kürze
8.1.3	Untersuchungstechnik	104	8.5 Literatur
8.2	Anatomie	105	
8.2.1	Wandaufbau	105	
9	Endobronchialer Ultraschall: Vorbereitung, Untersuchungsablauf, Anatomie, Indikation, Normalbefunde		111
	<i>F. J. F. Herth, T. Beyer</i>		
9.1	Indikationsübersicht	111	9.6 Komplikationen
9.2	Geräte und Untersuchungstechnik	111	9.7 Kontraindikationen
9.3	Untersuchungsablauf	112	9.8 Das Wichtigste in Kürze
9.4	Aufarbeitung des Materials	114	9.9 Literatur
9.5	Studienlage	115	

10	Ösophagus, Magen, Peritoneum, Retroperitoneum: Normalbefunde, Indikationen.....	119		
	<i>J. Janssen, G. Schachschal</i>			
10.1	Indikationen und Grenzen der Methode	119	10.1.3	Retroperitoneum..... 124
				Gefäße 124
				Nieren und Nebennieren..... 125
10.1.1	Ösophagus und Magen..... 119		10.2	Das Wichtigste in Kürze 126
	Hintergrund 119			
	Indikationen 119		10.3	Literatur..... 126
	Grenzen der Methode 121			
	Besonderheiten der Untersuchungstechnik.... 122			
10.1.2	Peritonealraum 123			
11	Pankreas, biliäres System und Leber: Einstellungen, Normalbefunde, Varianten, Indikationen.....	128		
	<i>C. Jürgensen, U. Gottschalk</i>			
11.1	Pankreas 128		11.2.1	Darstellung..... 134
			11.2.2	Normalbefunde 134
11.1.1	Darstellung und verwendete Gerätetypen 128		11.2.3	Normvarianten 135
	Pankreas mit radialem Schallkopf – gastrale Position 128		11.2.4	Indikationen..... 135
	Pankreas mit longitudinalem Schallkopf – gastrale Position 129		11.3	Leber..... 136
	Pankreaskopf und Gallengang mit radialem Schallkopf – duodenale Position 130		11.3.1	Darstellung..... 136
	Pankreas und Gallengang mit longitudinalem Schallkopf – duodenale Position 131		11.3.2	Normalbefunde 136
11.1.2	Normalbefunde 132		11.3.3	Normvarianten 136
11.1.3	Normvarianten 133		11.3.4	Indikationen..... 136
11.1.4	Indikationen..... 134		11.4	Das Wichtigste in Kürze 137
11.2	Gallenwege..... 134		11.5	Literatur..... 137
12	Lymphknoten, Ganglion coeliacum, Milz: Einstellungen, Normalbefunde, Varianten, Charakterisierung	139		
	<i>M. Götzberger, C. Janssen</i>			
12.1	Lymphknoten..... 139		12.2.3	Endosonografie 144
12.1.1	Stellenwert und Normalbefund..... 139		12.3	Milz..... 145
12.1.2	Charakterisierung 139		12.3.1	Anatomie, Topografie 145
	Klassische B-Bild-Kriterien 139		12.3.2	Normalbefund und Nebennilz 146
	Spezielle B-Bild-Kriterien 141		12.3.3	Pathologische Befunde 146
	Vaskularisation 141			Fokale Milzläsionen 146
	Gewebehärte 142			Milzgefäße 147
12.1.3	Lymphknotenselektion zur EUS-FNP 142		12.4	Das Wichtigste in Kürze 148
12.2	Ganglion coeliacum 143		12.5	Literatur..... 148
12.2.1	Stellenwert..... 143			
12.2.2	Anatomie, Topografie, Funktion 143			

Teil II: Spezielle EUS-Pathologie

13	Ösophagus, Magen, Rektum: subepitheliale Läsionen	153		
	<i>C. Jenssen, M. Hocke</i>			
13.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	153		Lokalisation
				Sonomorphologie
				Vaskularität
13.2	Stellenwert der Endosonografie	153	13.11.3	EUS-Kriterien für die Einschätzung des Malignitätsrisikos
13.3	Praktische Aspekte	154		Lokalisation
13.4	Befundbeschreibung	154		Sonomorphologie
				Vaskularität
13.5	Klassifikation und Artdiagnose	155	13.12	Limitationen der endosonografischen Klassifikation
13.6	Extrinsische Impressionen	156		
13.7	Vaskuläre subepitheliale Läsionen	156	13.13	Gewebediagnostik echoarmer SET
13.8	Zystische und zystisch-solide subepitheliale Läsionen	157	13.13.1	Indikation
			13.13.2	Materialverarbeitung
13.9	Echoreiche SEL: Lipome und fibrovaskuläre Polypen	157	13.13.3	Nadelwahl
			13.13.4	Technik
			13.13.5	Prädiktoren
			13.13.6	Risiken
13.10	SEL mit gemischter Echogenität: Pankreasheterotopie	158	13.14	Algorithmus für das SEL-Management ..
13.11	Echoarme subepitheliale Tumoren	158	13.14.1	Symptomatische subepitheliale Läsionen .
13.11.1	Problemfall gastrointestinale Stromatumoren	159	13.14.2	Asymptomatische subepitheliale Läsionen
13.11.2	EUS-Kriterien für die artdiagnostische Differenzierung	159	13.15	Das Wichtigste in Kürze
			13.16	Literatur
14	Ösophagus- und Magenkarzinom, gastrointestinale Lymphome: Diagnose und Staging	170		
	<i>U. Gottschalk, W. Heise, C. Jenssen</i>			
14.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	170	14.4	Ösophagus- und Magenkarzinom
14.2	Primärdiagnose	170	14.4.1	Klassifikation
14.3	Endosonografisches Staging	172	14.4.2	Besonderheiten
14.3.1	Entscheidungsfindung und Indikationsübersicht.	172		Ösophaguskarzinom
14.3.2	Praktische Aspekte	173		Adenokarzinome des gastroösophagealen Übergangs
	T-Staging	173		Magenkarzinom
	N-Staging	173	14.4.3	Treffsicherheit und Methodenvergleich ..
	M-Staging	173		Ösophaguskarzinom
14.3.3	Limitationen	174		Magenkarzinom
	Understaging	174		Frühkarzinome
	Overstaging	174		Re-Staging nach neoadjuvanter Therapie
				Methodenvergleich

14.5	Magenlymphome	179	14.5.4	Diagnostik des Lymphknotenbefalls	182
14.5.1	Endoskopisches und endosonografisches Erscheinungsbild	180	14.5.5	Treffsicherheit	182
14.5.2	Klassifikation	180	14.5.6	Stellenwert des EUS im Follow-up	182
14.5.3	Praktische Aspekte und Befundinterpretation	181	14.6	Das Wichtigste in Kürze	183
			14.7	Literatur	184
15	Rektumkarzinom und benigne anorektale Erkrankungen	186			
	<i>M. Hünerbein, E. Burmester</i>				
15.1	Grundlagen und erweiterte technische Möglichkeiten	186	15.2.2	Analkarzinom	191
15.1.1	Grundlagen	186	15.2.3	Subepitheliale Tumoren	191
15.1.2	Erweiterte Techniken	186	15.3	Transrektale Punktion	192
	Minisondenendosonografie	186	15.4	Fisteln und Abszesse	195
	3-D-Endosonografie	186	15.5	Das Wichtigste in Kürze	196
	Elastografie	187	15.6	Literatur	197
15.2	Evaluation neoplastischer Läsionen ...	188			
15.2.1	Rektumkarzinom	188			
16	Biliäres System: Cholelithiasis und Cholangitis	199			
	<i>M. Dollhopf, M. Götzberger</i>				
16.1	Cholelithiasis	199	16.2	Cholangitis	203
16.1.1	Klinische Bedeutung	199	16.2.1	Ätiologie, Pathogenese und Klassifikation	203
16.1.2	Diagnostik von Gallensteinen mittels EUS	199	16.2.2	Diagnostik	204
16.1.3	EUS bei Choledocholithiasis im Vergleich mit anderen Methoden	201		Anamnese, Klinik und Labor	204
	Endoskopisch retrograde Cholangiopankreatikografie	201		Morphologische Veränderungen	205
	Magnetresonanztomographie-Cholangiopankreatikografie	202	16.2.3	Bildgebende Verfahren und ihr Stellenwert in der Diagnostik	207
16.1.4	Leitliniengerechte Indikation zur Diagnostik einer Choledocholithiasis mittels EUS	202		Stellenwert des EUS in der Therapie von Cholangitiden	208
			16.3	Das Wichtigste in Kürze	209
			16.4	Literatur	211
17	Biliäres System und Papille: unklare Cholestase und Tumoren	213			
	<i>U. Gottschalk, C. Jürgensen</i>				
17.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	213	17.3.2	Biliäre Varizen	214
17.2	Entscheidungsfindung und Indikationsübersicht	213	17.3.3	Infektionen	214
17.3	Benigne Ursachen einer mechanischen Cholestase	214	17.3.4	Primär sklerosierende Cholangitis, eosinophile Cholangitis	214
17.3.1	Postoperative Stenosen, Choledocholithiasis und Mirizzi-Syndrom	214	17.3.5	Gallengangsanomalien (Caroli-Syndrom, Choledochuszyste)	215
			17.3.6	Parasiten und Fremdkörper	215
			17.3.7	Nicht neoplastische Papillenerkrankungen	216

17.4	Neoplastische Ursachen einer mechanischen Cholestase	216	17.4.4	Endoskopische Feinnadelpunktion.	220
17.4.1	Allgemeines	216	17.5	Das Wichtigste in Kürze	220
17.4.2	Gallengangstumoren	217	17.6	Literatur.	221
17.4.3	Papillentumoren	218			
18	Pankreas: zystische Läsionen	223			
	<i>G. Schachschal, C. Jenssen</i>				
18.1	Einführung	223	18.7	Solide pseudopapilläre Neoplasie	234
18.2	Systematik zystischer Pankreasläsionen	225	18.8	Limitationen, Potenzial und Methodenvergleich	235
18.3	Pseudozysten	225	18.9	Differenzialdiagnose: praktisches Vorgehen	236
18.4	Intraduktales papilläres muzinöses Neoplasie	227	18.10	Das Wichtigste in Kürze	239
18.5	Muzinöses zystisches Neoplasie	231	18.11	Literatur.	240
18.6	Seroses zystisches Neoplasie	233			
19	Pankreas: solide Tumoren	242			
	<i>K. Möller, D. Hartmann</i>				
19.1	Fokale solide Pankreasläsionen und Pankreastumoren.	242	19.3.2	Neuroendokrine Tumoren	245
19.2	Detektion und Ausschluss von soliden Pankreastumoren	242	19.3.3	Intrapankreatische Metastasen	249
19.2.1	Akute Pankreatitis als Maske für Tumoren	243	19.3.4	Lymphome	251
19.2.2	Abklärung unklarer bildgebender Befunde	243	19.4	Endosonografisch gestützte Feinnadelpunktion	251
19.3	Charakteristik und Differenzialdiagnose	243	19.5	Das Wichtigste in Kürze	253
19.3.1	Duktale Adenokarzinome	243	19.6	Literatur.	253
	Staging und Resektabilitätsvoraussage	245			
20	Pankreas: entzündliche Erkrankungen	256			
	<i>C. Jenssen, S. Kahl, U. Gottschalk</i>				
20.1	Chronische Pankreatitis	256		Akute Pankreatitis	262
20.1.1	Begriffsbestimmung und Stellenwert.	256		Zystische Pankreasläsionen	262
20.1.2	Endosonografische Kriterien	256		Pankreaskarzinom	262
20.1.3	Limitationen und Untersucher- übereinstimmung	258	20.1.8	Komplikationen	262
20.1.4	Klassifikation	259	20.1.9	Praktisches Vorgehen	262
20.1.5	Methodenvergleich und Korrelationen ...	261	20.2	Akute Pankreatitis	264
20.1.6	Ergänzende Methoden	262	20.2.1	Stellenwert	264
20.1.7	Differenzialdiagnosen	262	20.2.2	Endosonografische Befunde	264

20.2.3	Verdacht auf biliäre Pankreatitis.	265	20.3.2	Stellenwert der Endosonografie.	269
20.2.4	Idiopathische und akute rezidivierende Pankreatitis.	267	20.3.3	Endosonografische Feinnadelbiopsie.	270
20.3	Autoimmunpankreatitis.	269	20.4	Das Wichtigste in Kürze.	270
20.3.1	Diagnostische Kriterien.	269	20.5	Literatur.	271
21	Mediastinum: Bronchialkarzinom und mediastinale Lymphadenopathien.	273			
	<i>J. T. Annema, C. Jenssen</i>				
21.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung.	273	21.3.1	Mediastinale Lymphadenopathie.	281
21.2	Bronchialkarzinom.	273	21.3.2	Mediastinales M-Staging bei maligner extrathorakaler Tumorerkrankung.	284
21.2.1	Nodales Staging.	273	21.3.3	Mediastinale Lymphadenopathie bei Patienten ohne Tumoranamnese.	285
21.2.2	Tumordiagnose, T-Staging und Typisierung.	275	21.4	Pneumologisches Endosonografietraining.	287
21.2.3	M-Staging: Nebennieren und infradiaphragmale Lymphknoten.	277	21.5	Das Wichtigste in Kürze.	287
21.2.4	Endosonografie im Staging-Algorithmus des Bronchialkarzinoms.	277	21.6	Literatur.	289
21.2.5	Praktische Aspekte.	279			
21.3	Mediastinale und andere thorakale Raumforderungen.	281			
22	EUS-FNP: Indikationen, Kontraindikationen, Risiken.	292			
	<i>C. Jenssen, S. Hollerbach</i>				
22.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung.	292	22.6	Komplikationen und Risiken von EUS und EUS-FNP.	303
22.2	Entscheidungsfindung und Indikationsübersicht.	292	22.6.1	Perforation.	304
22.3	EUS-FNP bei onkologischen Fragestellungen.	293	22.6.2	Aspiration.	304
22.3.1	Primäre Tumordiagnostik.	293	22.6.3	Bakteriämie und infektiöse Komplikationen.	304
22.3.2	N-Staging.	293	22.6.4	Gallige Peritonitis und Cholangitis.	305
22.3.3	M-Staging.	294	22.6.5	Akute Pankreatitis und Pankreasgang-leckage.	305
22.3.4	„Roadmap“ der EUS-FNP im onkologischen Staging.	295	22.6.6	Blutungen.	305
22.4	Indikationen der EUS-FNP.	295	22.6.7	Schmerzen, Pneumothorax und Pneumoperitoneum.	306
22.4.1	Indikationen am Pankreas.	295	22.6.8	Hämatogene Tumorzell dissemination.	306
22.4.2	Weitere gastroenterologische Indikationen.	298	22.6.9	Impfmetastasen durch Tumorzellverschleppung im Nadeltrakt.	306
22.4.3	Bronchialkarzinom und andere mediastinale Indikationen.	300	22.6.10	Postoperative Komplikationen.	307
22.4.4	Weitere Indikationen.	302	22.6.11	Falsch-positive und falsch-negative Befunde.	307
22.5	Kontraindikationen der EUS-FNP.	303	22.6.12	Sicherheit biliopankreatischer Tandemeingriffe und Einfluss vorherigen biliären Stentings auf das Risiko der EUS-FNP.	307
			22.6.13	Komplikationen der Sedierung.	307
			22.6.14	Risikofaktoren für Komplikationen der EUS-FNP.	308
			22.7	Das Wichtigste in Kürze.	308
			22.8	Literatur.	309

23	EUS-FNP: Vorbereitung, Nadeln, Techniken	312	
	<i>K. Möller, C. Jenssen</i>		
23.1	Voraussetzungen	312	Aufsuchen des Punktionsorts und Vorbereitung der Nadel 316
23.1.1	Patient	312	Punktionsvorgang: EUS-FNA 317
23.1.2	Gerätetechnik	312	Punktionsvorgang: EUS-FNP mit speziellen Histologie-Nadeln 320
	Endosonografiesonden	313	
23.1.3	Team	313	23.3.4 Materialverarbeitung 320
23.1.4	Zeitplanung	313	EUS-FNA 320
23.2	Nadeln für die EUS-FNP	313	23.4 Erfolgsfaktoren 321
23.2.1	Nadeltypen	313	23.4.1 Gewebeeigenschaften der Zielläsion 321
23.2.2	Nadelwahl	313	23.4.2 Lokalisation der Zielläsion 321
23.2.3	Nadelaufbau	313	23.4.3 Größe der Zielläsion 321
	Standard-Aspirationsnadeln	313	23.4.4 Anzahl der Nadelpassagen 321
	Spezielle Nadeln zur Gewinnung histologischen Materials	315	23.4.5 Wahl der Nadel 321
23.3	Ablauf der endosonografisch gestützten Feinnadelbiopsie	315	23.4.6 Verwendung eines Mandrins 323
			23.4.7 Lernkurve, Kommunikation mit dem Zytopathologen 323
23.3.1	Vorbereitung des Patienten	315	23.5 Das Wichtigste in Kürze 324
23.3.2	Prämedikation	316	23.6 Literatur 326
23.3.3	Durchführung des Punktionsvorgangs	316	
24	EUS-FNP: Materialverarbeitung, Befundung, Interaktion Endosonografiker/Zytopathologe	328	
	<i>L. Welker, I. Bittmann, C. Jenssen</i>		
24.1	Einführung	328	24.4 Leistungsfähigkeit und Grenzen der morphologischen Befundung 332
24.2	Grundsätze der morphologischen Diagnostik	328	24.5 Interaktion Endosonografiker/Zytopathologe 334
24.3	Gewinnung des Materials	329	24.6 Das Wichtigste in Kürze 334
24.3.1	Feinnadelaspiration	329	24.6.1 Voraussetzungen für den Erfolg 334
24.3.2	Flüssiges Aspirationsgut	331	24.6.2 Mögliche Gründe für das Scheitern 334
24.3.3	Zellblocktechnik	331	
24.3.4	Materialverarbeitung für molekulare Techniken	332	24.7 Literatur 335

Teil III: Adjuvante EUS-Bildgebung, EUS-gestützte Biopsie, EUS-gestützte Therapie

25	Spezielle bildgebende Verfahren: Farbdopplersonografie, CE-EUS, Elastografie, 3-D	339
	<i>C. F. Dietrich, J. Janssen</i>	
25.1	B-Bild-Sonografie und spezielle bildgebende Verfahren	339
25.1.1	B-Bild-Sonografie	339
25.1.2	Farbdopplersonografie und Spektralanalyse	340
25.1.3	Kontrastmittelsonografie	341
	Kommerziell erhältliche	
	Ultraschallkontrastmittel	341
	Administration und Dosierung	341
	Kontrastspezifische Bildgebungsverfahren	342
	Tipps und Tricks, Limitationen	343
	Sicherheitsaspekte	343
	Kontraindikationen	344
25.1.4	Elastografie	344
	Qualitative Elastografie	344
	Semiquantitative Auswertemodi	345
	Optimierte Einstellung	347
	Limitierungen	347
25.2	Klinische Anwendungen	348
25.2.1	Pankreas	348
	Entzündliche Pankreaserkrankungen	348
	Solide Pankreasläsionen	348
	Zystische Pankreasläsionen	349
	Muzinöses Zystadenom und muzinöses Zystadenokarzinom	349
	Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie	351
	Seröses Zystadenom	351
25.2.2	Lymphknoten	351
25.2.3	Subepitheliale (submuköse)	
	Gastrointestinaltumoren	352
25.2.4	Gastrointestinaltrakt, Anorektum	353
25.3	3-D-EUS	354
25.3.1	Für welche Sonden?	354
25.3.2	CT und MRT	354
25.3.3	Welche Ebenen?	354
25.3.4	Welche Methoden?	354
25.3.5	Positionszuordnung	355
25.3.6	Kontrastverstärkte 3-D-Methoden	355
25.3.7	Limitationen und Artefakte	355
25.3.8	Einsatzgebiete	355
25.3.9	Perspektiven	356
25.4	Das Wichtigste in Kürze	356
25.5	Literatur	356
26	EUS-Therapie: Pseudozysten-, Abszess- und Nekrosedrainagen	359
	<i>G. Schachschal, U. Gottschalk, C. Janssen</i>	
26.1	Einführung	359
26.2	Technische Grundlagen	359
26.2.1	Apparative Ausstattung	359
26.2.2	Zubehör	360
26.3	Allgemeine Zugangstechniken	360
26.3.1	Zugang durch Punktion ohne Verwendung der HF-Elektrochirurgie	360
	Punktion	360
	Einlage eines Drahtes	361
	Dilatation	361
	Einlage eines zweiten oder dritten Drahtes	361
	Stenteinlage	362
26.3.2	Zugang durch Punktion mit Verwendung der HF-Elektrochirurgie	362
	Punktion	362
	Einlage eines Drahtes	362
26.4	Pseudozysten	362
26.4.1	Doppel-Pigtail versus gerade Stents	367
26.4.2	Zwei Stents versus ein Stent	367
26.5	Pankreasnekrosen	367
26.6	Postoperative Leckagen	368
26.7	Abszesse	368
26.8	Das Wichtigste in Kürze	369
26.9	Literatur	370

27	Endosonografisch gestützte Gallengangs- und Pankreasgangdrainagen.....	372
	<i>U. Will, E. Burmester</i>	
27.1	Indikationen und Terminologie	372
27.2	Grundlagen und Techniken der EUS-gestützten Cholangiodrainage....	373
27.3	Voraussetzungen zur EUS-BD und allgemeines technisches Vorgehen	375
27.3.1	EUS-Rendezvousverfahren.....	376
27.3.2	EUS-geführte transhepatische interne antegrade Drainage ohne Rendezvous....	377
27.3.3	EUS-HE, EUS-HG und EUS-HJ	378
27.3.4	EUS-CD und EUS-CG.....	380
27.4	Postinterventionelle Betreuung	381
27.5	Ergebnisse der EUS-BD, Langzeiterfahrungen und Ausblick	382
27.6	EUS-geführte Pankreasgangdrainage..	382
27.7	Das Wichtigste in Kürze	384
27.8	Literatur.....	386
28	EUS-Therapie: Blockade und Neurolyse des Plexus coeliacus	389
	<i>S. Hollerbach, U. Will</i>	
28.1	Klinische Bedeutung der Plexus-coeliacus-Injektionstherapie ...	389
28.1.1	Hintergrund, Entwicklung und Begrifflichkeiten	389
28.1.2	Endosonografiegesteuerte Plexus-coeliacus-Blockade und -Neurolyse	389
28.2	Indikationen zur Infiltration der Plexusregion.....	391
28.3	Kontraindikationen zur Plexusblockade und -neurolyse.....	391
28.4	Voraussetzungen zur EUS-FNI des Plexus coeliacus.....	391
28.5	Material und Technik.....	391
28.5.1	Nadeln zur Infiltration des Plexus coeliacus	392
28.5.2	Medikamente zur Plexusblockade und -neurolyse	392
28.6	Vorbereitung des Eingriffs	392
28.7	Technische Durchführung der EUS-FNI des Plexus coeliacus.....	392
28.7.1	Standardvorgehen (zentrale anteriore Injektion)	392
28.7.2	Zweiseitige EUS-CPN und direkte Ganglienapplikation	395
28.8	Probleme und Komplikationen.....	395
28.9	Nachsorge/Kontrollen	396
28.10	Das Wichtigste in Kürze	396
28.11	Literatur.....	396
29	EUS-Therapie: Tumorablation und vaskuläre Eingriffe	398
	<i>C. Jürgensen, S. Faiss</i>	
29.1	Endosonografische Tumorthherapie	398
29.1.1	Theoretische Überlegungen.....	398
29.1.2	Endosonografische Tumorthherapie durch Injektion von Alkohol	398
	Neuroendokrine Tumoren.....	398
	Andere solide Tumoren	399
	Zystische Tumoren	399
	Pankreaskarzinome	400
29.1.3	Andere EUS-gesteuerte tumorablativ Verfahren	400
29.2	EUS-gesteuerte vaskuläre Eingriffe	400
29.2.1	Arteriell System	400
29.2.2	Venöses System	400
29.3	Das Wichtigste in Kürze	401
29.4	Literatur.....	401

30	Endosonografische Fallstricke und ihre Vermeidung	404
	<i>J. Niehaus, E. Burmester, K. Möller, T. Noll</i>	
30.1	Möglichkeiten und Grenzen der Bildgebung	404
30.2	Typische Fehlerquellen bei häufigen Fragestellungen.....	405
30.2.1	Subepitheliale Raumforderung im oberen Gastrointestinaltrakt.....	405
	Diskussion zu Fallbeispiel 30.1.....	406
30.2.2	Solide Raumforderungen des Pankreas ...	407
	Diskussion zu Fallbeispiel 30.2.....	409
	Diskussion zu Fallbeispiel 30.3.....	411
30.2.3	Endosonografisches Staging maligner Erkrankungen des Ösophagus.....	411
	Diskussion zu Fallbeispiel 30.4.....	413
30.2.4	Zystische Neoplasien des Pankreas und chronische Pankreatitis	413
	Diskussion zu Fallbeispiel 30.5.....	415
	Diskussion zu Fallbeispiel 30.6.....	417
30.3	Das Wichtigste in Kürze	418
30.4	Literatur.....	419
	Sachverzeichnis	420