

Inhaltsverzeichnis

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

1	Geschichte der Endosonografie.....	29			
	<i>C. Kaiser, C. Janssen</i>				
1.1	Anfänge der Endosonografie.....	29	1.4	Revolutionärer Fortschritt: EUS-FNP unter Sicht.....	32
1.2	Weichenstellung für EUS-Indikationen.	31	1.5	Neue Technologien und therapeutischer Einsatz	32
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).....	40
2.2	Empfehlungen und Richtlinien internationaler Fachgesellschaften	37		Grundkurs.....	40
				Aufbaukurs.....	40
2.2.1	ESGE	37	2.4	Praktische Empfehlungen	41
2.2.2	EFSUMB	37			
2.2.3	ASGE	38	2.5	Das Wichtigste in Kürze	42
2.3	Empfehlungen der DEGUM und der DGVS/GATE	38	2.5.1	Schritte des EUS-Trainings.....	42
			2.5.2	Quick-Info.....	42
2.3.1	DEGUM	38	2.6	Literatur.....	42
2.3.2	DGVS/GATE	40			
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.....	46
3.2	Entscheidungsfindung und Indikationsübersicht	44	3.6	Komplikationen.....	47
3.3	Kontraindikationen	45	3.7	Patientenaufklärung	49
3.4	Apparative, räumliche und personelle Voraussetzungen	46	3.8	Das Wichtigste in Kürze	49
			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
4.2	Ultraschallgeräte	.....	52
4.3	Sonden	.....	53
4.3.1	Radialscanner	.....	54
4.3.2	Longitudinalscanner	.....	54
4.3.3	Minisonden	.....	56
4.3.4	Starre Sonden	.....	57
4.4	Arbeitsplatz	.....	57
5	Untersuchungsvorbereitung und Assistenz, Gerätevorbereitung, Gerätgereinigung	.....	62
<i>S. Maeting, B. Lucke, C. Jenssen, U. Gottschalk</i>			
5.1	Untersuchungsvorbereitung und Assistenz	.....	62
5.1.1	Zeit- und Geräteplanung	.....	62
5.1.2	Aufgaben des Assistenzpersonals	.....	62
5.1.3	Lagerung	.....	63
5.1.4	Sedierung	.....	63
5.1.5	Vorbereitung des Untersuchungsraums	...	64
5.1.6	Kommunikation	.....	65
5.2	Gerätevorbereitung	.....	65
5.2.1	Allgemeines	.....	65
5.2.2	Transport des Echoendoskops	.....	65
5.2.3	Vorbereitung des Echoendoskops	.....	66
5.2.4	Aufziehen und Befüllen des Ballons	.....	67
5.2.5	Funktionskontrolle des Echoendoskops	...	67
5.3	Gerätgereinigung	.....	68
5.3.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	.....	68
5.3.2	Aufbereitungszyklus eines Echoendoskops	.....	68
5.4	Das Wichtigste in Kürze	.....	71
5.5	Literatur	.....	71
6	Mediastinum und oberer Verdauungstrakt: Vorbereitung, Untersuchungsablauf, allgemeine radiale EUS-Anatomie	.....	74
<i>M. Hocke</i>			
6.1	Vorbereitung	.....	74
6.2	Untersuchungsablauf	.....	75
6.3	Allgemeine EUS-Anatomie	.....	76
6.3.1	Oberer Gastrointestinaltrakt	.....	76
6.3.2	Mediastinum	.....	76
	Unteres Mediastinum	.....	76
	Mittleres Mediastinum	.....	77
	Oberes Mediastinum	.....	78
6.3.3	Peri duodenale und perigastrale Organsysteme	.....	78
6.4	Das Wichtigste in Kürze	.....	82
6.5	Literatur	.....	82

7	Mediastinum und oberer Verdauungstrakt: allgemeine longitudinale EUS-Anatomie					84
	<i>U. Will, C. Jenssen</i>					
7.1	Grundlagen und Voraussetzungen	84	7.6	EUS-Anatomie aus dem Magen – paragastraler Raum		92
7.2	Optisch orientierter EUS	85		7.6.1	Abgang der Viszeralarterien	92
7.3	Anatomisch orientierter EUS	86		7.6.2	Pankreaskorpus	92
				7.6.3	Proximaler Pankreaskopf – Pankreaskorpus aus dem Antrum	95
7.4	Anatomische Orientierung	87				
7.5	Klassische Schnitte aus dem Ösophagus ins Mediastinum	88	7.7	EUS-Anatomie aus dem Duodenum – pankreatobiliäres System		96
7.5.1	Leitstruktur Trachea – Schallkopf nach ventral	88		7.7.1	Schnitte aus dem Bulbus duodeni und Antrum	97
7.5.2	Leitstruktur Aortenbogen – Aorta – Schall nach dorsal	89	7.8	Das Wichtigste in Kürze		99
7.5.3	Mediastinale Lymphknotenstationen der IASLC	90	7.9	Literatur		100
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		105
8.1.1	Vorbereitung des Patienten	102	8.3	Indikationen		108
8.1.2	Gerätetechnologie	103				
8.1.3	Untersuchungstechnik	104	8.4	Das Wichtigste in Kürze		109
8.2	Anatomie	105	8.5	Literatur		109
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		116
9.2	Geräte und Untersuchungstechnik	111	9.7	Kontraindikationen		116
9.3	Untersuchungsablauf	112	9.8	Das Wichtigste in Kürze		117
9.4	Aufarbeitung des Materials	114	9.9	Literatur		117
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
				<i>Gefäße</i>	124
				<i>Nieren und Nebennieren</i>	125
10.1.1	Ösophagus und Magen.....	119	10.2	Das Wichtigste in Kürze	126
	<i>Hintergrund</i>	119			
	<i>Indikationen</i>	119	10.3	Literatur.....	126
	<i>Grenzen der Methode.....</i>	121			
	<i>Besonderheiten der Untersuchungstechnik.....</i>	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
	<i>Pankreas mit radialem Schallkopf – gastrale Position</i>	128	11.2.4	Indikationen.....	135
	<i>Pankreas mit longitudinalem Schallkopf – gastrale Position</i>	129	11.3	Leber.....	136
	<i>Pankreaskopf und Gallengang mit radialem Schallkopf – duodenale Position</i>	130	11.3.1	Darstellung.....	136
	<i>Pankreas und Gallengang mit longitudinalem Schallkopf – duodenale Position</i>	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, G. 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
	<i>Klassische B-Bild-Kriterien</i>	139	12.3.2	Normalbefund und Nebenmilz	146
	<i>Spezielle B-Bild-Kriterien</i>	141	12.3.3	Pathologische Befunde	146
	<i>Vaskularisation</i>	141		<i>Fokale Milzläsionen</i>	146
	<i>Gewebehärte</i>	142		<i>Milzgefäße</i>	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. Janssen, M. Hocke</i>					
13.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	153	Lokalisation	159	
			Sonomorphologie	163	
			Vaskularität	164	
13.2	Stellenwert der Endosonografie	153	13.11.3	EUS-Kriterien für die Einschätzung des Malignitätsrisikos	164
				Lokalisation	164
				Sonomorphologie	164
				Vaskularität	164
13.3	Praktische Aspekte	154	13.12	Limitationen der endosonografischen Klassifikation	164
13.4	Befundbeschreibung	154	13.13	Gewebediagnostik echoarmer SET	165
13.5	Klassifikation und Artdiagnose	155	13.13.1	Indikation	165
13.6	Extrinsische Impressionen	156	13.13.2	Materialverarbeitung	165
13.7	Vaskuläre subepitheliale Läsionen	156	13.13.3	Nadelwahl	165
13.8	Zystische und zystisch-solide subepitheliale Läsionen	157	13.13.4	Technik	166
13.9	Echoreiche SEL: Lipome und fibrovaskuläre Polypen	157	13.13.5	Prädiktoren	166
			13.13.6	Risiken	166
13.10	SEL mit gemischter Echogenität: Pankreas heterotopie	158	13.14	Algorithmus für das SEL-Management	166
13.11	Echoarme subepitheliale Tumoren	158	13.14.1	Symptomatische subepitheliale Läsionen	166
13.11.1	Problemfall gastrointestinale Stromatumoren	159	13.14.2	Asymptomatische subepitheliale Läsionen	166
13.11.2	EUS-Kriterien für die artdiagnostische Differenzierung	159	13.15	Das Wichtigste in Kürze	167
13.16	Literatur	167			
14	Ösophagus- und Magenkarzinom, gastrointestinale Lymphome: Diagnose und Staging	170			
<i>U. Gottschalk, W. Heise, C. Janssen</i>					
14.1	Begriffsbestimmung und klinische Bedeutung	170	14.4	Ösophagus- und Magenkarzinom	174
14.2	Primärdiagnose	170	14.4.1	Klassifikation	174
14.3	Endosonografisches Staging	172	14.4.2	Besonderheiten	175
14.3.1	Entscheidungsfindung und Indikationsübersicht	172		Ösophaguskarzinom	175
14.3.2	Praktische Aspekte	173		Adenokarzinome des gastroösophagealen Übergangs	176
	T-Staging	173		Magenkarzinom	176
	N-Staging	173		Frühkarzinome	178
	M-Staging	173		Re-Staging nach neoadjuvanter Therapie	179
14.3.3	Limitationen	174	14.4.3	Methodenvergleich	179
	Understaging	174			
	Overstaging	174			

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
15	Rektumkarzinom und benigne anorektale Erkrankungen	186	14.7	Literatur	184
	<i>M. Hünerbein, E. Burmester</i>				
15.1	Grundlagen und erweiterte technische Möglichkeiten	186	15.2.2	Analkarzinom	191
			15.2.3	Subepitheliale Tumoren	191
15.1.1	Grundlagen	186	15.3	Transrektale Punktion	192
15.1.2	Erweiterte Techniken	186	15.4	Fisteln und Abszesse	195
	Minisondenendosonografie.....	186			
	3-D-Endosonografie	186			
	Elastografie	187	15.5	Das Wichtigste in Kürze	196
15.2	Evaluation neoplastischer Läsionen	188	15.6	Literatur	197
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
	Magnetresonanz-Cholangiopankreatikografie ..	202		Bildgebende Verfahren und ihr Stellenwert in der Diagnostik.....	207
16.1.4	Leitliniengerechte Indikation zur Diagnostik einer Choledocholithiasis mittels EUS.....	202	16.2.3	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	Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasien	227	18.10	Das Wichtigste in Kürze	239
18.5	Muzinöse zystische Neoplasien	231	18.11	Literatur.....	240
18.6	Seröse zystische Neoplasien	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
			19.3.3	Intrapankreatische Metastasen.....	249
			19.3.4	Lymphome	251
19.2	Detektion und Ausschluss von soliden Pankreastumoren	242	19.4	Endosonografisch gestützte Feinnadelpunktion.....	251
19.2.1	Akute Pankreatitis als Maske für Tumoren	243			
19.2.2	Abklärung unklarer bildgebender Befunde	243	19.5	Das Wichtigste in Kürze	253
19.3	Charakteristik und Differenzialdiagnose	243	19.6	Literatur.....	253
19.3.1	Duktale Adenokarzinome	243			
	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
				Zystische Pankreasläsionen	262
20.1.1	Begriffsbestimmung und Stellenwert.....	256		Pankreaskarzinom.....	262
20.1.2	Endosonografische Kriterien.....	256	20.1.8	Komplikationen.....	262
20.1.3	Limitationen und Untersucher-übereinstimmung	258	20.1.9	Praktisches Vorgehen	262
20.1.4	Klassifikation	259	20.2	Akute Pankreatitis	264
20.1.5	Methodenvergleich und Korrelationen ...	261			
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. Janssen</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. Janssen, 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 Tumorzelldissemination	306
22.4.2	Weitere gastroenterologische Indikationen	298	22.6.9	Impfmetastasen durch Tumorzell-verschleppung 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 Tandem-eingriffe 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	
23.1.1	Patient	.....	312	
23.1.2	Gerätetechnik	.....	312	
	Endosonografiesonden	.....	313	
23.1.3	Team	.....	313	
23.1.4	Zeitplanung	.....	313	
		23.3.4	Aufsuchen des Punktionsorts und Vorbereitung der Nadel	316
			Punktionsvorgang: EUS-FNA	317
			Punktionsvorgang: EUS-FNP mit speziellen Histologie-Nadeln	320
			Materialverarbeitung	320
			EUS-FNA	320
23.2	Nadeln für die EUS-FNP	.....	313	
23.2.1	Nadeltypen	.....	313	
23.2.2	Nadelwahl	.....	313	
23.2.3	Nadelaufbau	.....	313	
	Standard-Aspirationsnadeln	.....	313	
	Spezielle Nadeln zur Gewinnung histologischen Materials	.....	315	
		23.4.1	Gewebeeigenschaften der Zielläsion	321
		23.4.2	Lokalisation der Zielläsion	321
		23.4.3	Größe der Zielläsion	321
		23.4.4	Anzahl der Nadelpassagen	321
		23.4.5	Wahl der Nadel	321
		23.4.6	Verwendung eines Mandrins	323
		23.4.7	Lernkurve, Kommunikation mit dem Zytopathologen	323
23.3	Ablauf der endosonografisch gestützten Feinnadelbiopsie	.....	315	
23.3.1	Vorbereitung des Patienten	.....	315	
23.3.2	Prämedikation	.....	316	
23.3.3	Durchführung des Punktionsvorgangs	....	316	
		23.4	Erfolgsfaktoren	321
		23.5	Das Wichtigste in Kürze	324
24	EUS-FNP: Materialverarbeitung, Befundung, Interaktion Endosonografiker/Zytopathologe	.....	328	
<i>L. Welker, I. Bittmann, C. Jenssen</i>					
24.1	Einführung	.....	328	
24.2	Grundsätze der morphologischen Diagnostik	.....	328	
24.3	Gewinnung des Materials	.....	329	
24.3.1	Feinnadelaspiration	.....	329	
24.3.2	Flüssiges Aspirationsgut	.....	331	
24.3.3	Zellblocktechnik	.....	331	
24.3.4	Materialverarbeitung für molekulare Techniken	.....	332	
		24.4	Leistungsfähigkeit und Grenzen der morphologischen Befundung	332
		24.5	Interaktion Endosonografiker/Zytopathologe	334
		24.6	Das Wichtigste in Kürze	334
		24.6.1	Voraussetzungen für den Erfolg	334
		24.6.2	Mögliche Gründe für das Scheitern	334
		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	Muzinöses Zystadenom und muzinöses Zystadenokarzinom	349
25.1.1	B-Bild-Sonografie	339	Intraduktale papilläre muzinöse Neoplasie	351
25.1.2	Farbdopplersonografie und Spektralanalyse	340	Seröses Zystadenom	351
25.1.3	Kontrastmittelsonoografie	341	25.2.2 Lymphknoten	351
	Kommerziell erhältliche Ultraschallkontrastmittel	341	25.2.3 Subepitheliale (submuköse) Gastrointestinaltumoren	352
	Administration und Dosierung	341	25.2.4 Gastrointestinaltrakt, Anorektum	353
	Kontrastspezifische Bildgebungsverfahren	342	25.3 3-D-EUS	354
	Tipps und Tricks, Limitationen	343	25.3.1 Für welche Sonden?	354
	Sicherheitsaspekte	343	25.3.2 CT und MRT	354
	Kontraindikationen	344	25.3.3 Welche Ebenen?	354
25.1.4	Elastografie	344	25.3.4 Welche Methoden?	354
	Qualitative Elastografie	344	25.3.5 Positionszuordnung	355
	Semiquantitative Auswertemodi	345	25.3.6 Kontrastverstärkte 3-D-Methoden	355
	Optimierte Einstellung	347	25.3.7 Limitationen und Artefakte	355
	Limitierungen	347	25.3.8 Einsatzgebiete	355
			25.3.9 Perspektiven	356
25.2	Klinische Anwendungen	348	25.4 Das Wichtigste in Kürze	356
25.2.1	Pankreas	348	25.5 Literatur	356
	Entzündliche Pankreaserkrankungen	348		
	Solide Pankreasläsionen	348		
	Zystische Pankreasläsionen	349		
26	EUS-Therapie: Pseudozysten-, Abszess- und Nekrosedrainagen	359		
	<i>G. Schachschal, U. Gottschalk, C. Jenssen</i>			
26.1	Einführung	359	Punktion	362
26.2	Technische Grundlagen	359	Einlage eines Drahtes	362
26.2.1	Apparative Ausstattung	359	26.4 Pseudozysten	362
26.2.2	Zubehör	360	26.4.1 Doppel-Pigtail versus gerade Stents	367
26.3	Allgemeine Zugangstechniken	360	26.4.2 Zwei Stents versus ein Stent	367
26.3.1	Zugang durch Punktions ohne Verwendung der HF-Elektrochirurgie	360	26.5 Pankreasnekrosen	367
	Punktion	360	26.6 Postoperative Leckagen	368
	Einlage eines Drahtes	361	26.7 Abszesse	368
	Dilatation	361	26.8 Das Wichtigste in Kürze	369
	Einlage eines zweiten oder dritten Drahtes	361	26.9 Literatur	370
26.3.2	Zugang durch Punktions mit Verwendung der HF-Elektrochirurgie	362		

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 Tumortherapie	398
29.1.1	Theoretische Überlegungen.....	398
29.1.2	Endosonografische Tumortherapie durch Injektion von Alkohol.....	398
	Neuroendokrine Tumoren.....	398
	Andere solide Tumoren	399
	Zystische Tumoren	399
	Pankreaskarzinome.....	400
29.1.3	Andere EUS-gesteuerte tumorablativen Verfahren	400
29.2	EUS-gesteuerte vaskuläre Eingriffe	400
29.2.1	Arterielles 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