

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen	1
	<i>Christian Greis</i>	
1.1	Historischer Rückblick	2
1.2	Aufbau der Ultraschallkontrastmittel	3
1.3	Zubereitung und Administration	4
1.4	Pharmakologische Eigenschaften	6
1.5	Dosierung	7
1.6	Sicherheit von Ultraschallkontrastmitteln	9
1.7	Akustische Eigenschaften	9
1.8	Gerätetechnik	11
1.9	Untersuchungsprotokolle	13
1.10	Dokumentation	15
1.11	Quantifizierung	16
1.12	Zukünftige Entwicklungen	18
	Literatur	19
2	Kontrastmittelsonografie der Leber (JUNG EM)	21
	<i>Ernst Michael Jung</i>	
2.1	Kontrastmittelapplikation	25
2.2	Dosis	25
2.3	Technik	25
2.4	Untersuchungsablauf	26
2.5	Vaskuläre Diagnostik	27
2.6	Lebertransplantation	28
2.7	Charakterisierung von benignen oder malignen Leberläsionen	29
2.7.1	Lokale Fettverteilungsstörungen	30
2.7.2	Leberzysten	32
2.7.3	Infektionen und Leberabszess	32
2.7.4	Fokale noduläre Hyperplasie	35
2.7.5	Hämangiome und atypische Hämangiome	35
2.7.6	Leberadenome	38
2.7.7	Lebermetastasen	39
2.7.8	Hepatozelluläres Karzinom	41
2.7.9	Cholangiozelluläres Karzinom (CCC)	43
2.8	Leberinterventionen	44
2.9	Perfusionsauswertung bei Tumorbehandlung	46
2.10	Fusionsbildgebung	46
2.11	Intraoperative CEUS zur Tumorresektion	48
2.12	Zusammenfassung	48
	Literatur	49
3	Kontrastverstärkter Ultraschall des Pankreas	53
	<i>Dirk-André Clevert</i>	
3.1	Anatomie	54
3.2	Untersuchungstechniken	54
3.3	Farbkodierte Duplexsonografie und Power-Doppler	54

3.4	Kontrastmittelunterstützte Sonografie	55
3.5	Dosis	55
3.6	Kontrastmittelphasen	55
3.7	Indikationen	55
3.7.1	Adenokarzinom	55
3.7.2	Neuroendokrine Tumoren	58
3.7.3	Seröses Zystadenom	59
3.7.4	Pseudozysten	59
3.7.5	Pankreasmetastasen	64
3.7.6	Pankreatitis	66
3.7.7	Pankreastransplantation	66
3.8	Fazit für die Praxis	68
	Literatur	70
4	Kontrastmittel-verstärkte Milzsonsonographie	73
	<i>Ulf Teichgräber und Thomas Benter</i>	
4.1	Indikationsstellung	74
4.2	Morphologie und physiologische Funktion	74
4.2.1	Form und Größe	74
4.2.2	Topografie und Echostruktur	74
4.2.3	Histologie	74
4.2.4	Gefäßversorgung und Perfusion	75
4.2.5	Physiologische Funktion	75
4.2.6	Größenbestimmung und Volumetrie	76
4.2.7	Lagebestimmung	76
4.3	Nebenmilz	76
4.4	Einsatz der kontrastunterstützten Sonografie	77
4.5	Untersuchungstechnik	77
4.6	Technische Voraussetzungen	79
4.7	Pathologische Milzveränderungen	79
4.7.1	Splenomegalie	79
4.7.2	Hyposplenismus	80
4.7.3	Fokale und diffuse parenchymatöse Milzläsionen	80
4.7.4	Benigne Milzläsionen	80
4.7.5	Maligne Milzläsionen	87
5	Kontrastverstärkter Ultraschall des Urogenitaltrakts	91
	<i>Thomas Fischer und Markus Lerchbaumer</i>	
5.1	Niere	93
5.1.1	Hintergrund	93
5.1.2	Untersuchungstechnik	93
5.1.3	Ischämie und Niereninfarkt	93
5.1.4	Entzündung	93
5.1.5	Nierenzysten	94
5.1.6	Kategorie I: Simple, benigne Zysten	96
5.1.7	Fokale Nierenläsionen und Pseudotumoren	101
5.1.8	Nierenzellkarzinom und solide Nierentumoren (Abb. 5.13, 5.14 und 5.15)	102
5.1.9	Cavazapfen und Tumorinvasion	104
5.2	Nierentransplantat	105

5.2.1	Hintergrund	105
5.2.2	Untersuchungsablauf	105
5.2.3	Spezielle Gefäßpathologien des Transplantats	106
5.2.4	Raumforderung, Entzündung	107
5.3	Harnblase	108
5.3.1	Hintergrund	108
5.3.2	Untersuchungstechnik	108
5.3.3	Charakterisierung intramuraler Läsionen	109
5.3.4	Limitationen	109
5.4	Prostata	110
5.4.1	Hintergrund	110
5.4.2	Untersuchungstechnik TRUS	111
5.4.3	Untersuchungstechnik (MRT/TRUS-Fusionsbiopsie)	111
5.4.4	Prostatitis und postentzündliche Veränderungen	111
5.4.5	Prostatakarzinom (Abb. 5.22)	112
5.4.6	Postinterventionelle Kontrolle	113
5.4.7	Limitationen	113
5.5	Hoden	113
5.5.1	Hintergrund	113
5.5.2	Untersuchungstechnik	114
5.5.3	Trauma	114
5.5.4	Ischämie und Infarkt	114
5.5.5	Entzündliche Veränderungen	117
5.5.6	Zystische Hodenläsionen	117
5.5.7	Charakterisierung solider Hodenläsionen	119
6	Erfassung und Detektion von Aortenpathologien unter Verwendung des kontrastverstärkten Ultraschalls	125
	<i>Dirk-André Clevert</i>	
6.1	Ultraschalltechnik	126
6.1.1	Farbkodierte Duplexsonografie und Spektraldoppler	126
6.1.2	Kontrastmittelunterstützte Sonografie	126
6.2	Normalbefunde Aorta abdominalis	127
6.3	Pathologische Veränderungen der Aorta	128
6.3.1	Abdominelles Aortenaneurysma	128
6.3.2	Inflammatorisches Aortenaneurysma	134
6.3.3	Aortendissektion	135
6.3.4	Endovaskuläre Aneurysmaoperation und Follow-up	145
6.4	Fazit für die Praxis	149
	Literatur	153
7	Kontrastmittelsonografie bei Patienten mit abdominellem Trauma	157
	<i>Tilman Gräter</i>	
7.1	Einleitung	158
7.2	Welche Organschäden sind bei einem stumpfen Bauchtrauma zu erwarten?	158
7.3	Schweregrade eines Unfalltraumas	159
7.4	Bildgebung beim schweren Polytrauma (Hochenergiestrauma)	159

7.5	Bildgebung beim Niedrigenergiestrauma	160
7.6	Einsatz von CEUS beim abdominellen Trauma	161
7.6.1	Untersuchungsablauf	161
7.6.2	Typische Befunde der Traumadiagnostik mit CEUS	162
7.7	Fazit für die Praxis	164
	Literatur	164
8	CEUS-gestützte Interventionen	165
	<i>Timm Kleffel</i>	
8.1	Einführung	166
8.2	Technische Grundlagen	166
8.2.1	Intravenöse Gabe	166
8.2.2	Endokavitäre Gabe	166
8.2.3	Anwendungszulassung und Nebenwirkungen	167
8.3	Einsatzgebiete	167
8.3.1	Intravenöse Kontrastmittelgabe	167
8.3.2	Endokavitäre Kontrastmittelgabe	170
8.4	Vergleich mit anderen bildgebenden Methoden	183
8.4.1	Computertomografie	183
8.4.2	Durchleuchtung	183
8.5	„Verschiedenes“	184
8.5.1	Fusion mit Needle Tracking	184
8.5.2	Nur Luft verwenden	184
8.6	Pitfalls und Limitationen	186
8.7	Zusammenfassung	186
	Literatur	187
9	Kontrastverstärkter Ultraschall (CEUS) der Brust	189
	<i>Markus Lerchbaumer und Thomas Fischer</i>	
9.1	Hintergrund	190
9.2	Untersuchungstechnik	190
9.3	Benigne Läsionen	190
9.3.1	Sklerosierende Adenose	190
9.3.2	Intraduktales Papillom	190
9.3.3	Zystische Läsionen	191
9.3.4	Fibroadenom	191
9.3.5	Carcinoma in situ	192
9.4	Maligne Läsionen	192
9.5	Praxistipp	192
9.6	Neoadjuvante Therapie	195
9.7	Sentinel-Lymphknoten, Metastasen	195
9.8	Limitationen	195
	Literatur	196
10	Pädiatrische CEUS-Anwendungen	197
	<i>Hans-Joachim von Mentzel und Jörg Detlev Moritz</i>	
10.1	Einsatz von Kontrastmitteln in der pädiatrischen Sonografie	198
10.2	Historie	198
10.3	Safety	199
10.4	Off-Label-Use	200

10.5	Intrakavitäre Kontrastmittelapplikation	200
10.5.1	Durchführung der Miktionsurosonografie	201
10.5.2	Dokumentation und Befunde der MUS	203
10.6	Intravenöse Kontrastmittelapplikation	205
10.6.1	Dokumentation und Befunde	208
10.6.2	Trauma	208
10.6.3	Tumoren	210
10.6.4	Entzündung	213
10.6.5	Weitere Anwendungen	216
10.7	Zusammenfassung	216
	Literatur	227
11	Kontrastmittelsonografie des muskuloskeletalen Systems	229
	<i>Marc-André Weber, Martin Krix und Christian Fischer</i>	
11.1	Grundlagen der CEUS-Anwendung am Bewegungsapparat	231
11.2	Qualitative Bewertung der Dynamik von Ultraschallkontrastmitteln	231
11.3	Quantitative Analyse von Signalintensitäts-Zeit-Kurven	231
11.4	Wiederanflutungskinetiken	232
11.5	Praktische Implikationen der speziellen Eigenschaften der Skelettmuskelperfusion	234
11.6	Spezielle CEUS-Methoden	235
11.6.1	Periphere arterielle Verschlusskrankheit	236
11.6.2	Diabetes mellitus	238
11.6.3	Zusammenfassende Einschätzung	240
11.7	Perioperative Diagnostik	240
11.7.1	Frakturen und Pseudarthrosen (ausbleibende Knochenheilung nach Fraktur)	240
11.7.2	Gewebetransplantationen	241
11.7.3	Schulteroperation (muskuläre Determinanten für das OP-Ergebnis) ...	244
11.8	Entzündliche, degenerative und neoplastische muskuloskelettale Pathologien	246
11.8.1	Entzündliche rheumatische und artverwandte Erkrankungen	246
11.8.2	Gonarthrose	246
11.8.3	Chronische Tendinopathie	247
11.8.4	Entzündliche Myopathien	247
11.8.5	Weichteiltumoren	248
11.9	Grundlagenforschung zur Physiologie der Muskelperfusion und zu Trainingseffekten	251
11.10	Beispiele von muskuloskelettalen CEUS-Anwendungen in der klinischen Routine	256
11.10.1	Grundlagen	256
11.10.2	Vorbereitungen zur Kontrastmitteluntersuchung	256
11.10.3	Technische Aspekte	257
11.10.4	CEUS-Untersuchungsverfahren	257
11.11	Praxisbeispiel: Perioperative Beurteilung von Frakturen und Pseudarthrosen	258
11.11.1	Vorbereitung, B-Bild-Beurteilung und primäre Scanebene	258
11.11.2	CEUS-Verfahren	258

11.12	Praxisbeispiel: Perioperative Beurteilung des Supraspinatusmuskelgewebes	258
11.12.1	Untersuchungsvorbereitung.....	258
11.12.2	Voruntersuchung mittels B-Mode-Ultraschall und primäre Scanebene	258
11.12.3	CEUS-Verfahren	259
11.13	Fazit für die Praxis	259
	Literatur	259
	 Serviceteil	
	Stichwortverzeichnis	269