

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Physikalische Grundlagen – 1	
1.2	Echokardiographische Untersuchungsverfahren – 6	
1.2.1	M-Mode-Echokardiographie – 6	
1.2.2	Zweidimensionale Schnittbildechokardiographie (2-D-Echo) – 7	
1.2.3	Dopplerechokardiographie – 10	
1.2.4	Kontrastechokardiographie – 21	
2	Gerät und Gerätefunktion	31
2.1	Das Ultraschallgerät – 31	
	Geräte-Einstellungen – 34	
2.2	Registrierung und Dokumentation der Echokardiogramme – 36	
3	Die echokardiographische Standarduntersuchung	41
3.1	Praktisches Vorgehen – 41	
3.2	Die Schnittebenen im 2-D-Bild und M-Mode – 41	
3.2.1	Parasternaler Längsschnitt (s.②) – 42	
3.2.2	Parasternaler Querschnitt (s.②) – 45	
3.2.3	Apikaler Vierkammerblick und Fünfkammerblick (s.②) – 49	
3.2.4	Apikaler Zweikammerblick und Dreikammerblick (s.②) – 50	
3.2.5	Subkostale Schnittebenen – 52	
3.2.6	Suprasternale Schnittebenen – 54	
4	Klinischer Stellenwert der M-Mode- und 2-D-Echokardiographie	57
4.1	Analyse der LV-Morphologie und -Funktion durch M-Mode-, 2-D-Echokardiographie und weiterführende Techniken – 57	
4.2	Indikationen der M-Mode- und 2-D-Echokardiographie – 66	
5	M-Mode- und 2-D-Echokardiographie im klinischen Kontext	69
5.1	Systematische Echoanalyse bei Thoraxschmerz – 70	
5.2	Systematische Echoanalyse bei Dyspnoe – 77	
5.2.1	Echokardiographie bei akuter kardialer Dyspnoe – 78	
5.2.2	Echokardiographie bei chronischer kardialer Dyspnoe – 84	
5.3	Systematische Echoanalyse bei Synkope – 96	
5.4	Systematische Echoanalyse bei Fieber – 103	
5.5	Systematische Echoanalyse bei Schock – 110	
6	Echokardiographie bei Klappenstenosen	121
6.1	Mitralklappenstenose – 124	
6.1.1	Allgemeines – 124	
6.1.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 124	

6.1.3	Dopplerechokardiographie – 127	
6.1.3.1	Farbdopplerechokardiographie – 127	
6.1.3.2	Cw-Dopplerechokardiographie – 128	
6.1.3.3	Berechnung der Mitralklappenöffnungsfläche – 129	
6.1.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 134	
6.2	Aortenklappenstenose – 137	
6.2.1	Allgemeines – 137	
6.2.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 139	
6.2.3	Dopplerechokardiographie – 141	
6.2.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 149	
6.3	Pulmonalklappenstenose – 152	
6.3.1	Allgemeines – 152	
6.3.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 152	
6.3.3	Dopplerechokardiographie – 153	
6.3.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 154	
6.4	Trikuspidalklappenstenose – 155	
6.4.1	Allgemeines – 155	
6.4.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 156	
6.4.3	Dopplerechokardiographie – 156	
6.4.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 157	
7	Echokardiographie bei Klappeninsuffizienzen	159
7.1	Mitralklappeninsuffizienz – 161	
7.1.1	Allgemeines – 161	
7.1.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 163	
7.1.3	Dopplerechokardiographie – 165	
7.1.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 165	
7.2	Aortenklappeninsuffizienz – 175	
7.2.1	Allgemeines – 175	
7.2.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 177	
7.2.3	Dopplerechokardiographie – 179	
7.2.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 182	
7.3	Trikuspidalklappeninsuffizienz – 185	
7.3.1	Allgemeines – 185	
7.3.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 185	
7.3.3	Dopplerechokardiographie – 186	
7.3.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 188	
7.4	Pulmonalklappeninsuffizienz – 188	
7.4.1	Allgemeines – 188	
7.4.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 189	
7.4.3	Dopplerechokardiographie – 189	

7.4.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 190	
8	Echokardiographie bei angeborenen Herzfehlern	191
8.1	Vorhofseptumdefekt (ASD) und atrioventrikulärer Septumdefekt (AVSD) – 194	
8.1.1	Allgemeines – 194	
8.1.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 197	
8.1.3	Dopplerechokardiographie – 199	
8.1.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 199	
8.2	Ventrikelseptumdefekt (VSD) – 203	
8.2.1	Allgemeines – 203	
8.2.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 204	
8.2.3	Dopplerechokardiographie – 205	
8.2.4	Schweregradbestimmung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 207	
8.3	Fallot-Tetralogie – 208	
8.3.1	Allgemeines – 208	
8.3.2	Echobefunde (inkl. Doppler) – 208	
9	Echokardiographie bei Kardiomyopathien	213
9.1	Dilatative Kardiomyopathie – 215	
9.1.1	Allgemeines – 215	
9.1.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 215	
9.1.3	Dopplerechokardiographie – 217	
9.1.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 219	
9.2	Hypertrophe Kardiomyopathie – 220	
9.2.1	Allgemeines – 220	
9.2.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde – 222	
9.2.3	Dopplerechokardiographie – 225	
9.2.4	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 227	
9.3	Restriktive Kardiomyopathie – 230	
9.3.1	Allgemeines – 230	
9.3.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde (inkl. Doppler) – 231	
9.3.3	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 233	
9.4	Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie – 235	
9.4.1	Allgemeines – 235	
9.4.2	M-Mode- und 2-D-Echobefunde (inkl. Doppler) – 235	
9.4.3	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 238	
9.5	Auswahl anderer Formen der Kardiomyopathien – 239	
9.5.1	Linksventrikuläre „Non-Compaction“-Kardiomyopathie – 239	
9.5.2	Tako-Tsubo-Kardiomyopathie – 239	
9.5.3	Tachykardiomyopathie – 240	

10	Echokardiographie bei Herzklappenprothesen	241
10.1	Allgemeines – 241	
10.2	(Echokardiographische) Untersuchung bei Patienten mit Herzklappenersatz – 243	
10.3	Mögliche pathologische Befunde bei Patienten mit Herzklappenersatz und sich daraus ergebende Konsequenzen – 246	
10.4	Untersuchungsgang bei Aortenklappenprothesen – 249	
10.5	Untersuchungsgang bei Mitralklappenprothesen – 255	
10.6	Untersuchungsgang bei künstlichen Herzklappen in Pulmonal-/Trikuspidalposition – 261	
11	Echokardiographie bei hypertensiver Herzkrankheit	263
11.1	Allgemeines – 263	
11.2	Echokardiographische Befunde (inkl. Doppler) – 264	
11.3	Echokardiographische Differenzialdiagnose der hypertensiven Herzkrankheit – 268	
12	Echokardiographie bei diastolischer LV-Dysfunktion	271
12.1	Allgemeines – 271	
12.2	Klinische und diagnostische Aspekte der diastolischen LV-Dysfunktion – 272	
12.3	M-Mode- und 2-D-Echokardiographie bei diastolischer LV-Dysfunktion – 274	
12.4	Farbkodierte und konventionelle Dopplerechokardiographie bei diastolischer LV-Dysfunktion – 276	
12.5	Gewebedopplerechokardiographie bei diastolischer LV-Dysfunktion – 280	
12.6	Dopplerechokardiographische Befunde bei diastolischer LV-Dysfunktion unterschiedlichen Schweregrades – 281	
12.7	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 286	
13	Kardiale Raumforderungen und ihre Differenzialdiagnose	289
13.1	Einleitung – 289	
13.2	Raumforderungen im Bereich der rechtsseitigen Kavitäten – 292	
13.3	Raumforderungen im Bereich der linksseitigen Kavitäten – 293	
13.4	Therapeutische Konsequenzen – 295	
14	Cor pulmonale und pulmonalarterielle Hypertonie	297
14.1	Allgemeines – 297	
14.2	Echokardiographischer Untersuchungsgang bei V.a. Cor pulmonale/PAH – 299	
14.3	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 312	
14.4	Akutes Cor pulmonale – 313	
14.5	Schweregradbeurteilung und sich daraus ergebende Konsequenzen – 314	
15	Echokardiographie und kardiale Resynchronisationstherapie	319
15.1	Allgemeines – 319	
15.2	Echokardiographisches CRT-Screening mit M-Mode- und 2-D-Echokardiographie – 321	
15.3	Echokardiographisches CRT-Screening mit Dopplerechokardiographie – 322	
15.4	Echokardiographische Verlaufskontrolle bei CRT – 329	

16	Stressechokardiographie im klinischen Kontext	331
16.1	Untersuchungen zur Differenzialdiagnostik des Thoraxschmerzes – 331	
16.2	Segmentmodell des linken Ventrikels (LV) zur Stressechokardiographie – 332	
16.3	Echokardiographie und Ischämie – 333	
16.4	Belastungsverfahren bei Stressechokardiographie – 337	
16.4.1	Stressechokardiographie mit Laufbandbelastung oder Fahrradergometrie – 337	
16.4.2	Stressechokardiographie mit Dobutamin – 338	
16.4.3	Stressechokardiographie mit Dipyridamol/Adenosin – 339	
16.5	Sicherheitsaspekte und Qualitätsrichtlinien der Stressechokardiographie – 340	
16.6	Indikationen und Limitationen der Stressechokardiographie – 340	
16.7	Stressdopplerechokardiographie – 344	
17	Transösophageale Echokardiographie im klinischen Kontext	347
17.1	Allgemeines – 347	
17.2	Untersuchungsablauf – 347	
17.3	Indikationen zur TEE – 358	
17.3.1	Endokarditis – 358	
17.3.2	Klappenprothesen – 362	
17.3.3	Erkrankungen der Aorta – 364	
17.3.4	Emboliequellendiagnostik – 370	
17.3.5	TEE-gesteuerte Kardioversion bei Vorhofflimmern – 378	
17.3.6	Perioperatives Monitoring – 382	
18	Transösophageale Echokardiographie im perioperativen und intensivmedizinischen Kontext	385
18.1	Einleitung – 385	
18.2	Einflussfaktoren auf die Ventrikelkontraktion – 386	
18.2.1	Vorlast (Preload) – 386	
18.2.2	Nachlast (Afterload) – 387	
18.2.3	Kontraktilität (Inotropie) – 388	
18.2.4	Herzfrequenz – 389	
18.3	Echokardiographische Evaluation der Hämodynamik und der Ventrikelfunktion mithilfe der TEE – 389	
18.3.1	Beurteilung der Linksherzfunktion – 390	
18.3.2	Beurteilung der Rechtsherzfunktion – 396	
18.4	Einsatz der TEE in der Herzchirurgie – 400	
19	Quick check	405
19.1	Normwerte (M-Mode- und 2-D-Echokardiographie) – 405	
19.2	Befundformular Echokardiographie – 407	
19.3	Datensatz für die Echokardiographie – 409	
19.4	Echokardiographische Untersuchungen – 420	
19.4.1	Standarduntersuchung – 421	
19.4.2	Arterielle Hypertonie/hypertensive Herzkrankheit – 421	
19.4.3	Asynchrone LV-Kontraktion – 421	
19.4.4	Echokardiographie der großen Arterien – 422	
19.4.5	Infektiöse Endokarditis – 422	

19.4.6 Kardiomyopathien – 423	
19.4.7 Klappenprothesen – 423	
19.4.8 KHK – 423	
19.4.9 LV-Funktion (systolisch und diastolisch) – 424	
19.4.10 Perikarderkrankungen – 425	
19.4.11 Rechtsherzerkrankungen – 425	
19.4.12 Verdacht auf kardiogene Embolie – 425	
19.5 Indikationen und Empfehlungen zur Echokardiographie sowie Schweregrad-einteilung bei Aortenklappen- und Mitralklappenerkrankungen – 426	
19.6 Mitralklappe im M-Mode – 431	
19.7 Echoformeln – 431	
19.8 Dobutamin-Stressechokardiographie – Dosierungstabellen – 437	
20 Qualitätssicherung in der Echokardiographie	439
Abkürzungsverzeichnis	441
Literaturverzeichnis	445
Stichwortverzeichnis	447

Inhalt der DVD:

- 142 Videosequenzen
- Weitere Abbildungen
- Internet-Links