

Inhalt

I Untersuchungsmethoden

- 1 Konventionelle Röntgendiagnostik ... 3**
M. Thelen
- 1.1 Wichtige Leitsymptome möglicher kardialer Erkrankungen ... 3**
- 1.2 Röntgenanatomie ... 4**
- 1.2.1 Röntgentechnik ... 5
- 1.2.2 Vergrößerung der Herzhöhlen ... 5
- 1.2.3 Röntgenologische Bestimmung der Herzgröße ... 10
- 1.2.4 Hypertrophie und Dilatation des Herzens ... 11
- 1.2.5 Bedeutung der Lungengefäße für die Herzdiagnostik ... 12
- 1.2.6 Lymphsystem ... 16
- 1.2.7 Pleura ... 17
- 1.2.8 Lageanomalien des Herzens ... 17
- 1.2.9 Herzinsuffizienz ... 17
- 1.2.10 Koronare Herzkrankheit ... 22
- 1.2.11 Kardiomyopathien ... 23
- 1.2.12 Hypertonie im großen Kreislauf ... 24
- 1.2.13 Hypertonie im kleinen Kreislauf (pulmonalarterielle Hypertonie, Cor pulmonale) ... 25
- 1.2.14 Perikard ... 25
- 1.2.15 Aorta ... 28
- 2 Echokardiographie ... 34**
R. Erbel
- 2.2 Grundlagen der Ultraschallbildgebung ... 35**
- 2.3 Spezifische Applikationen ... 37**
- 2.3.1 Kontrastechokardiographie ... 37
- 2.3.2 Belastungsechokardiographie ... 38
- 2.3.3 Transösophageale Echokardiographie (TEE) ... 39
- 2.3.4 Intraoperative Echokardiographie ... 39
- 2.3.5 Intrakardiale Echokardiographie ... 39
- 2.4 Untersuchungstechniken ... 40**
- 2.4.1 Transthorakale Echokardiographie ... 40
- 2.4.2 Transösophageale Echokardiographie ... 40
- 2.5 Referenzwerte für die M-Mode- und zweidimensionale Echokardiographie ... 41**
- 2.5.1 M-Mode-Echokardiographie ... 41
- 2.5.2 Zweidimensionale Echokardiographie ... 42
- 2.6 Prinzipien der Doppler-Echokardiographie ... 44**
- 2.6.1 Gepulster Doppler ... 44
- 2.6.2 Kontinuierlicher Doppler ... 44
- 2.6.3 Farb-Doppler ... 45
- 2.6.4 Farb-Doppler-M-Mode und Echokardiographie ... 45
- 2.6.5 Gewebefarbdopplerechokardiographie ... 45
- 2.6.6 Referenzwerte für die Doppler-Echokardiographie ... 46
- 2.7 Hämodynamik, gestützt auf die Echokardiographie ... 47**
- 2.7.1 Schlagvolumen (SV) ... 48
- 2.7.2 Regurgitationsvolumen ... 48
- 2.7.3 Shuntberechnung ... 48
- 2.7.4 Druckgradienten ... 49
- 2.7.5 Klappenöffnungsfläche ... 49
- 2.7.6 Intrakardiale Druckwerte ... 49
- 2.8 Erfassung der Funktion des linken Ventrikels ... 50**
- 2.8.1 Globale linksventrikuläre Funktion ... 50
- 2.8.2 Regionale Ventrikelfunktion ... 52
- 2.9 Diastolische Ventrikelfunktion ... 53**
- 2.9.1 Diastolische Funktionsstörung Grad I ... 54
- 2.9.2 Diastolische Funktionsstörung Grad II ... 54
- 2.9.3 Diastolische Funktionsstörung Grad III ... 54
- 2.9.4 Diastolische Funktionsstörung Grad IV ... 55
- 3 Angiographie ... 58**
H. Eggebrecht
- 3.1 Technik des Herzkatheterismus für Druck- und Sauerstoffmessungen sowie für die Angiokardiographie ... 58**
- 3.2 Möglichkeiten des Herzkatheters ... 59**
- 3.2.1 Druckmessung ... 59
- 3.2.2 Messung der Sauerstoffsättigung ... 59
- 3.2.3 Herzzeitvolumina und abgeleitete Parameter ... 60
- 3.2.4 Sondierung von Shuntverbindungen ... 60
- 3.3 Selektive Angiokardiographie ... 60**
- 3.4 Koronarangiographie ... 61**
- 3.5 Erweiterte invasive Diagnostik ... 64**
- 3.5.1 Intravaskulärer Ultraschall (IVUS) ... 64
- 3.5.2 Intrakoronarer Doppler (ICD) ... 65
- 3.5.3 Intrakoronare Druckdrahtmessung ... 66
- 4 Nuklearmedizinische Verfahren ... 67**
A. Bockisch, K. Sattler und S. J. Rosenbaum-Krumme
- 4.1 Grundlagen ... 67**
- 4.2 Myokardszintigraphie ... 67**
- 4.2.1 Untersuchungstechnik ... 67
- 4.2.2 Tracer ... 68
- 4.2.3 Beurteilung der Szintigraphie ... 69
- 4.2.4 Klinische Bedeutung der Myokardszintigraphie ... 69
- 4.3 Positronenemissionstomographie (PET) ... 71**
- 4.3.1 Untersuchungstechnik ... 71
- 4.3.2 Tracer ... 72
- 4.3.3 Beurteilung der PET ... 72
- 4.3.4 Klinische Bedeutung der PET ... 72
- 4.4 Spezielle nuklearmedizinische Verfahren ... 73**
- 4.4.1 MIBG-Szintigraphie ... 73
- 4.4.2 Plaque Imaging ... 73

- 5 Computertomographie ... 75**
- 5.1 Koronarkalkbestimmung – technische Aspekte ... 75**
A. Schmermund, Th. Schlosser, A. Magedanz und Th. Voigtländer
- 5.1.1 Untersuchungstechniken ... 75
- 5.1.2 Auswertung ... 78
- 5.1.3 Untersuchungsprotokoll ... 78
- 5.1.4 Befunderstellung der Koronarkalkbestimmung ... 78
- 5.1.5 Ausblick ... 78
- 5.2 CT-Koronarangiographie ... 79**
Th. Schlosser
- 5.2.1 Prinzip der Computertomographie ... 79
- 5.2.2 Patientenvorbereitung ... 80
- 5.2.3 Untersuchungsplanung ... 80
- 5.2.4 Kontrastmittel ... 81
- 5.2.5 Durchführung der Untersuchung ... 81
- 5.2.6 Auswertung ... 82
- 5.2.7 Klinische Anwendungen ... 83
- 5.3 CT-Angiographie der großen Gefäße ... 85**
K. Koch
- 5.3.1 Physikalische Grundlagen ... 85
- 5.3.2 Methodische Voraussetzungen ... 85
- 5.3.3 Untersuchungs- und Auswertetechniken ... 85
- 5.3.4 Klinische Anwendungen ... 88
- 6 Magnetresonanztomographie ... 91**
- 6.1 Untersuchungsplanung ... 91**
K. Nassenstein
- 6.1.1 Technische Voraussetzungen ... 91
- 6.1.2 Patientenvorbereitung ... 91
- 6.1.3 Untersuchungssequenzen ... 91
- 6.1.4 Untersuchungsplanung ... 92
- 6.1.5 Basisuntersuchungsprotokoll „kardiales MRT“ ... 92
- 6.1.6 Erweitertes Untersuchungsprotokoll ... 96
- 6.2 Morphologie ... 98**
K.-U. Waltering
- 6.2.1 Sequenzen ... 98
- 6.2.2 SSFP-Sequenzen ... 101
- 6.2.3 Normale Anatomie ... 101
- 6.2.4 Varianten und Fehlbildungen ... 102
- 6.3 Funktion ... 105**
S. Ley und K.-F. Kreitner
- 6.3.1 Analyse der Herzfunktion ... 105
- 6.3.2 Flussmessungen ... 110
- 6.4 Myokardperfusion ... 114**
W. G. Schreiber
- 6.4.1 Physiologie ... 114
- 6.4.2 Messprinzip ... 115
- 6.4.3 Anwendungen ... 119
- 6.4.4 Methodische Anmerkungen ... 119
- 6.5 Late Enhancement ... 120**
P. Hunold
- 6.5.1 Pathophysiologie des Late Enhancement ... 120
- 6.5.2 Sequenztechnik ... 121
- 6.5.3 Untersuchungsprotokoll zum Late Enhancement ... 124
- 6.5.4 Late Enhancement – vom Bild zur Differenzialdiagnose ... 124
- 6.6 MR-Angiographie der Koronararterien ... 126**
C. U. Herborn
- 6.6.1 Untersuchungsplanung ... 126
- 6.6.2 Kompensation der Herzbewegung ... 127
- 6.6.3 Kompensation der Atembewegung ... 127
- 6.6.4 Kontrastmechanismen bei der MRCA ... 129
- 6.6.5 Kontrastmittel für die MRA der Koronararterien ... 129
- 6.6.6 Klinische Anwendungen ... 130
- 6.7 MR-Angiographie der großen Gefäße ... 132**
K.-F. Kreitner
- 6.7.1 Technische Grundlagen ... 132
- 6.7.2 Untersuchungs- und Auswertetechniken ... 134
- 6.7.3 Klinische Anwendungen ... 137

II Bildgebung bei speziellen kardialen Erkrankungen

- 7 Herzvitien und Endokarditis ... 143**
T. Buck, B. Plicht, T. Schlosser und R. Erbel
- 7.1 Angeborene Herzfehler bei Erwachsenen ... 143**
- 7.1.1 Vorhofseptumdefekt (ASD) ... 143
- 7.1.2 Offenes Foramen ovale (PFO) ... 145
- 7.1.3 Ventrikelseptumdefekt (VSD) ... 146
- 7.2 Erworbene Klappenfehler ... 148**
- 7.2.1 Mitralklappenstenose ... 149
- 7.2.2 Mitralklappeninsuffizienz ... 152
- 7.2.3 Aortenklappenstenose ... 157
- 7.2.4 Aortenklappeninsuffizienz ... 161
- 7.2.5 Kombinierte Mitralaortenklappenfehler ... 163
- 7.2.6 Trikuspidalklappenstenose ... 165
- 7.2.6 Trikuspidalklappeninsuffizienz ... 166
- 7.2.8 Pulmonalklappenstenose ... 167
- 7.2.9 Pulmonalklappeninsuffizienz ... 167
- 7.2.10 Herzklappenersatz ... 168
- 8 Koronare Herzerkrankung ... 174**
- 8.1 Subklinische Zeichen der koronaren Arteriosklerose (Prävention, Screening, Risikostratifizierung) ... 174**
R. Erbel
- 8.1.1 Früherkennung der koronaren Herzerkrankung ... 174
- 8.1.2 Pathogenese der Arteriosklerose ... 174
- 8.1.3 Detektion der subklinischen Arteriosklerose ... 177
- 8.1.4 Detektion komplizierter Plaques ... 179
- 8.1.5 Präventive Kardiologie ... 181

- 8.2 Akute Ischämie ... 186**
G. Horstick, N. Abegunewardene, M. Vosseler und K.-F. Kreitner
- 8.2.1 Pathophysiologie der myokardialen Ischämie in Bezug zur kardialen MRT ... **186**
- 8.2.2 Vitalitätsdiagnostik in der kardialen MRT ... **190**
- 8.3 Chronische koronare Herzkrankheit ... 193**
P. Hunold und F. Breuckmann
- 8.3.1 Pathophysiologie der chronischen koronaren Herzkrankheit ... **193**
- 8.3.2 Klinik und Symptomatik ... **194**
- 8.3.3 Diagnostik der chronischen koronaren Herzkrankheit ... **194**
- 8.3.4 Differenzialdiagnosen der stenosierenden KHK ... **206**
- 8.4 Postoperative und postinterventionelle Bildgebung ... 209**
K.-F. Kreitner und G. Horstick
- 8.4.1 Postoperative Bildgebung ... **209**
- 8.4.2 Postinterventionelle Bildgebung ... **216**
- 9 Kardiomyopathien und Myokarditis ... 220**
O. Bruder, R. Erbel und K.-F. Kreitner
- 9.1 Kardiomyopathien ... 220**
- 9.1.1 Dilatative Kardiomyopathie (DCM) ... **221**
- 9.1.2 Hypertrophische Kardiomyopathie (HCM) ... **223**
- 9.1.3 Restriktive Kardiomyopathie (RCM) ... **226**
- 9.1.4 Arrhythmogene rechtsventrikuläre Kardiomyopathie (ARVC) ... **231**
- 9.1.5 Unklassifizierte Kardiomyopathien ... **233**
- 9.2 Myokarditis ... 234**
- 10 Kardiale Tumoren ... 238**
J. Barkhausen und H. Eggebrecht
- 10.1 Untersuchungstechniken ... 239**
- 10.2 Benigne, primär kardiale Tumoren ... 239**
- 10.2.1 Myxom ... **239**
- 10.2.2 Kardiales Lipom ... **239**
- 10.2.3 Papilläre Fibroelastome ... **241**
- 10.2.4 Kardiales Hämangiom ... **242**
- 10.2.5 Phäochromozytom ... **242**
- 10.2.6 Rhabdomyom ... **242**
- 10.2.7 Fibrome ... **244**
- 10.2.8 Lymphangiome ... **244**
- 10.2.9 Teratom ... **244**
- 10.3 Maligne, primär kardiale Tumoren ... 244**
- 10.3.1 Angiosarkome ... **244**
- 10.3.2 Andere primär kardiale Sarkome ... **245**
- 10.3.3 Primär kardiales Lymphom ... **245**
- 10.3.4 Perikardiales Mesotheliom ... **246**
- 10.3.5 Rhabdomyosarkom ... **246**
- 10.4 Sekundäre kardiale Tumoren ... 247**
- 10.4.1 Metastasen ... **247**
- 10.4.2 Direkte Infiltration des Herzens ... **247**
- 10.5 Nicht tumoröse kardiale Raumforderungen ... 247**
- 10.5.1 Intrakardiale Thromben ... **247**
- 10.5.2 Aneurysmen ... **249**
- 10.5.3 Anatomische Varianten ... **249**
- 11 Erkrankungen des Perikards ... 250**
C. U. Herborn, C. Bruch und R. Erbel
- 11.1 Anatomische Vorbemerkungen ... 250**
- 11.2 Bildgebende Verfahren ... 250**
- 11.2.1 Röntgenaufnahme des Thorax ... **250**
- 11.2.2 Echokardiographie ... **250**
- 11.2.3 Computertomographie ... **250**
- 11.2.4 Magnetresonanztomographie ... **251**
- 11.3 Krankheitsbilder ... 251**
- 11.3.1 Perikardzysten und -divertikel ... **251**
- 11.3.2 Perikarditis ... **252**
- 11.3.3 Pericarditis constrictiva ... **255**
- 11.3.4 Maligne Perikarderkrankungen ... **257**
- 11.3.5 Perikardaplasie ... **258**
- 12 Erkrankungen der großen Lungengefäße ... 260**
S. Ley, K.-F. Kreitner und G. Horstick
- 12.1 Pulmonalarterielle Pathologien ... 260**
- 12.1.1 Akute Lungenembolie ... **260**
- 12.1.2 Chronisch rezidivierende Lungenembolie ... **263**
- 12.1.3 Weitere Formen der pulmonalarteriellen Hypertension ... **264**
- 12.2 Tumoren der Pulmonalgefäße ... 264**
- 12.2.1 Kapillargefäße (pulmonalkapilläre Hämangiome – PCH) ... **267**
- 12.3 Arteriovenöse Malformationen ... 268**
- 12.4 Pulmonalvenöse Pathologien ... 268**
- 12.4.1 Angeborene Fehlbildungen ... **268**
- 12.4.2 Erworbene Lungenvenenveränderungen ... **269**
- 12.5 Extravaskuläre Pathologien ... 270**
- 13 Erkrankungen der thorakalen Aorta ... 272**
H. Eggebrecht, J. Barkhausen und K.-F. Kreitner
- 13.1 Kongenitale Fehlbildungen ... 272**
- 13.1.1 Rechts deszendierende Aorta ... **272**
- 13.1.2 Doppelter Aortenbogen ... **272**
- 13.1.3 Aortenbogenanomalien ... **272**
- 13.1.4 Aortenisthmusstenose (ISTA) ... **273**
- 13.2 Erworbene Aortenerkrankungen ... 273**
- 13.2.1 Degenerative Aortenerkrankungen ... **273**
- 13.2.2 Akutes Aortensyndrom ... **278**
- 13.2.3 Entzündliche Aortenerkrankungen ... **288**

Sachverzeichnis ... 291