

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Allgemeine Einführung	1
1.2	Historischer Überblick	2
	Literatur	3
2	Technik und Grundlagen	5
2.1	Grundlagen der bildgebenden Magnetresonanztomographie	5
2.1.1	Physikalische Grundlagen	5
2.1.2	Grundlagen der Kernresonanzmessung	6
2.2	Technik der MR-Angiographie (MRA)	10
2.2.1	Physikalische Grundprinzipien	10
2.2.2	Durchführung der MRA	19
2.3	Kontrastverstärkte MRA	26
2.3.1	Kontrastmittel	26
2.3.2	Extrazelluläre Kontrastmittel	26
2.3.3	Makromoleküle	28
2.3.4	Experimentelle C-MRA	32
2.3.5	Klinische C-MRA	32
2.3.6	Zusammenfassende Beurteilung	32
	Weiterführende Literatur	34
3	Zerebrovaskuläre Diagnostik	37
3.1	Untersuchungstechnik	37
3.1.1	Arterielle MRA	37
3.1.2	Venöse MRA	44
3.2	Intrakranielle vaskuläre Topographie	44
3.2.1	Arteriell System	44
3.3	Arteriell System	56
3.3.1	Variationen	56
3.3.2	Aneurysmen	57
3.3.3	Stenosen und Ischämiediagnose	72
3.4	Venöses System	79
3.4.1	Variationen	79
3.4.2	Sinusvenenthrombose (SVT)	79
3.4.3	Raumforderungen	87
3.4.4	Zusammenfassende Bewertung	87
3.5	Vaskuläre Malformationen	90
3.5.1	Sequenzspezifische Daten	90
3.5.2	Klinische Applikation	90

3.6	Tumordiagnostik mittels MRA.	99
3.7	Neurovaskuläre Indikationen – Kritische Wertung und diagnostische Strategie	99
	Literatur	104
4	Neuropädiatrische MRA	109
4.1	Untersuchungstechnik	109
4.2	Normale Topographie	112
4.2.1	Arteriell System	112
4.2.2	Venöses System	123
4.3	Phakomatosen: Sturge-Weber-Krabbe-Syndrom	125
4.3.1	Untersuchungstechnische Hinweise	125
4.3.2	Kriterien der bildgebenden MRT.	125
4.4	Kritische Wertung und diagnostische Strategie	128
	Weiterführende Literatur	130
5	Schädelbasis	131
5.1	Untersuchungstechnik	131
5.1.1	Arterielle MRA	131
5.1.2	Venöse MRA	134
5.2	Normale Topographie	134
5.3	Arteriell System	135
5.3.1	Variationen	135
5.3.2	Pathologie	137
5.4	Venöses System	137
5.4.1	Variationen	137
5.4.2	Glomustumoren	137
5.5	Neurovaskuläre Kompressionssyndrome.	150
5.6	Zusammenfassende Wertung	152
	Weiterführende Literatur	154
6	Gesichtsschädel und Orbita	155
6.1	Untersuchungstechnik	155
6.2	Normale Topographie	155
6.3	Pathologie	155
6.3.1	Variation	155
6.3.2	Tumordiagnostik.	156
6.3.3	Carotis-sinus-cavernosus-Fisteln	156
6.4	Kritische Wertung und diagnostische Strategie	159
	Weiterführende Literatur	160
7	Extrakranielle Gefäße der Halsregion	161
7.1	Untersuchungstechnik	161
7.1.1	Gradientenecho	161
7.1.2	Durchführung der extrakraniellen MRA.	162
7.1.3	Projektionsangiogramm und Nachbearbeitung	163
7.1.4	Strömungsverhältnisse der supraaortalen Strombahn	164
7.2	Normale Topographie	164
7.3	Variationen	170
7.4	Pathologien	170
7.4.1	Stenosen und Gefäßverschlüsse.	170

7.4.2	Vaskulitiden	183
7.4.3	Raumforderungen	183
7.5	Zusammenfassende Bewertung	190
	Literatur	190
8	Thorax	191
8.1	Thorakale Aorta	191
8.1.1	MR-Untersuchungstechnik	191
8.1.2	Normale Anatomie	192
8.1.3	Normvarianten	192
8.1.4	Pathologien	193
8.2	Pulmonalarterien	201
8.2.1	MR-Untersuchungstechnik	201
8.2.2	Normale Anatomie	209
8.2.3	Pathologien	211
8.3	Thorakale Venen	219
8.3.1	MR-Untersuchungstechnik – Normale Anatomie	219
8.3.2	Normvarianten	220
8.3.3	Pathologien	220
	Literatur	226
9	Herz	227
9.1	Untersuchungstechnik	227
9.1.1	Volumenbestimmung	228
9.1.2	Herzklappenfunktion	230
9.1.3	Kardiale MR-Flußgeschwindigkeitsmessung	230
9.2	Pathologie	235
9.2.1	Fehlbildungen	235
9.2.2	Koronare Herzerkrankungen und Myokardinfarktionen	238
9.2.3	Kardiomyopathien	238
9.2.4	Tumoren des Herzens, des Perikards und benachbarter Organe	241
9.2.5	Transplantationsherzen	248
9.2.6	Dreidimensionale Darstellungen des Herzens und der Aorta	250
	Literatur	256
10	Abdominelle Venen	259
10.1	Untersuchungstechnik	259
10.1.1	TOF-MRA	259
10.1.2	Postprocessing	260
10.1.3	Klinische Applikation	262
10.1.4	Empfohlenes Untersuchungsprotokoll: Venöse MRA	262
10.1.5	Pitfalls der abdominell venösen MRA	262
10.1.6	Parameter	262
10.2	Korrelative Untersuchungsverfahren	263
10.3	Normale Topographie	263
10.3.1	Pfortadersystem	263
10.3.2	Venae hepaticae	265
10.3.3	Vena cava inferior und Venae iliacae	265
10.4	Pathologien	265
10.4.1	Pfortaderhochdruck (portale Hypertension) und portosystemische Kollateralen	265

10.4.2	Portosystemische Shunts	266
10.4.3	Pathologien der Venae hepaticae	266
10.4.4	Pathologien der Vena cava inferior (IVC)	270
10.4.5	Pathologien der Beckenvenen	270
10.5	Pathologien im Kindesalter	271
10.5.1	Tumoren	271
10.5.2	Lymphangiomatose	277
10.6	Zusammenfassende Bewertung und diagnostische Strategie	284
	Literatur	285
11	MR-Cholangiographie	287
11.1	Untersuchungstechnik	287
11.1.1	MR-Cholangiographie	287
11.1.2	Diagnostik mit hepatobiliären Kontrastmitteln	288
11.2	Ergebnisse	288
11.3	Zusammenfassende Bewertung	294
	Literatur	294
12	Abdominelle Arterien	295
12.1	MRA der Nieren	295
12.1.1	Untersuchungstechnik	295
12.1.2	Pathologie	295
12.1.3	Kritische Wertung und diagnostische Strategie	298
12.2	Gefäßdarstellung der Aorta	298
12.2.1	Untersuchungstechnik	298
12.2.2	Aneurysmen.	303
12.2.3	Entzündliche Prozesse	303
12.3	Transplantatniere	305
12.4	Gefäßdarstellung der A. iliaca communis	307
	Literatur	308
13	Untere Extremitäten.	309
13.1	Untersuchungstechnik	309
13.1.1	TOF-Technik	309
13.1.2	Phasenkontrastangiographie.	311
13.2	Normale Topographie	311
13.3	Klinische Indikationen	314
13.3.1	Stenosen und Okklusionen	315
13.3.2	Aneurysmen.	315
13.3.3	Gefäßverlagerungen durch Tumoren	317
13.3.4	Bypasskontrolle	317
13.3.5	Venöse Erkrankungen	317
13.4	Zusammenfassende Bewertung	320
	Literatur	320
14	Obere Extremitäten	321
14.1	Untersuchungstechnik	321
14.2	Normale Topographie	322
14.2.1	Arterielle Normalanatomie des Armes und der Hand	322
14.3	Variationen	324
14.4	Pathologie	324

14.4.1	Traumatische Gefäßläsionen	324
14.4.2	Embolische Gefäßverschlüsse	324
14.4.3	Raumforderungen	327
14.4.4	Raynaud-Syndrom	327
14.5	Wertung und diagnostische Strategie	331
	Literatur	333
15	Zusammenfassende Bewertung, diagnostische Strategie und Zukunftsperspektiven . . .	335
	Glossar	339
	Sachverzeichnis	341