

Inhaltsverzeichnis

1	Besonderheiten der Bildgebung im Kindesalter	1
1.1	Allgemeine Einführung – prinzipielle Erwägungen	1
	<i>Michael Riccabona</i>	
1.2	Besondere Bedeutung des Strahlenschutzes im Kindesalter	2
	<i>Gerald Pärtan</i>	
	Einleitung	2
	Dosisbegriffe	3
	Grundlagen des höheren Strahlenrisikos bei Kindern	4
	Risiken und Maßnahmen bei pränataler geplanter oder akzidenteller Strahlenexposition	7
	Rechtsvorschriften, Aufklärung und Kommunikation	9
1.3	Radiografie, Durchleuchtung	11
	<i>Gerald Pärtan</i>	
	Radiografie	11
	Durchleuchtung	12
	Bildverarbeitung	12
	Bildwiedergabegeräte	13
	Techniken zur Dosisreduktion bei Radiografie und Durchleuchtung	13
	Kontrastmittel	17
1.4	Technik und Wertigkeit des Ultraschalls in der Kinderradiologie	19
	<i>Michael Riccabona</i>	
	Allgemeines zum Kinderultraschall	19
	Gefahren des Ultraschalls	20
	Grundregeln beim Ultraschall des Kindes	20
	Möglichkeiten moderner Ultraschall- methoden und Anwendungen im Kindesalter	22
	Weitere Erwägungen	23
1.5	Besonderheiten der Computertomografie im Kindesalter	23
	<i>Erich Sorantin</i>	
	Einleitung	23
	Unterschiede Kinder – Erwachsene	24
	Hardwareanforderungen	25
	Kontrastmittel	26
	Dosisanpassung	27
	Zusammenfassung	30
1.6	Besonderheiten der Magnetresonanztomografie im Kindesalter	31
	<i>Wolfgang Hirsch</i>	
	Indikationen im Vergleich mit CT-Diagnostik	31
	Sedierung, Narkose und damit verbundene Probleme	31
	Bewegungskompensationen	33
	SAR-Energiebelastung	34
	Nebenwirkungen	35
	Kleine Volumina, wenig Signal	35
	Lärmschutz	35
	Kontrastierung von Darm und Gefäßen/NSF-Prävention	35
	Nephrogene systemische Fibrose	36
	Besondere Modalitäten: 3.0-Tesla-Untersuchungen, Ganzkörper- Magnetresonanztomografie	37

2 Thoraxbildung beim Kind 39

2.1 Thoraxröntgen, Thorax-CT/MRT – Lunge, Pleura, Brustkorb 39
Gundula Staatz

Indikation 39
Untersuchungstechnik 39
Normalbefund 39
Stridor 40
Fehlbildungen des Tracheobronchialsystems 41
Neonatale Intensivlungen 42
Erkrankungen der Bronchien und kleinen Luftwege 46
Pneumonien 48
Rezidivierende Infektionen 50
Lungentuberkulose 51
Zystische Fibrose 52
Fremdkörperaspiration 53
Zwerchfellerkrankungen 54

2.2 Mediastinum 58
Gisela Schweigmann, Ingmar Gaßner

Thymus 58
Mediastinaltumoren 59
Angeborene Anomalien des Gefäßsystems 61
Situsanomalien 68

2.3 Grundlagen des Thoraxultraschalls im Kindesalter 68
Gisela Schweigmann, Ingmar Gaßner

Allgemeines 68
Technik 69
Mediastinum 69
Pleura, Diaphragma und Lunge 69
Thoraxultraschall auf der Neugeborenenintensivstation 70

2.4 Kindliche Brust 71
Gisela Schweigmann, Ingmar Gaßner

Allgemeines 71
Normale Brustentwicklung 71
Normvarianten und Pathologien der Brustentwicklung 71
Entzündliche Veränderungen 72
Benigne Läsionen 72
Maligne Läsionen 72

2.5 Wichtiges zur Herzbildgebung im Neugeborenen- und Kindesalter 73
Erich Sorantin, Brigitte Povisyl

Einleitung 73
Normalbefunde im Thoraxröntgen 73
Grundlegende Befundmuster im Thoraxröntgen 75
Radiologie ausgewählter Herzfehler ... 77
Kardiovaskuläre Bildgebung bei angeborenen Herzfehlern 82

3 Bildgebung des kindlichen Gastrointestinaltrakts 85

Maria Sinzig

3.1 Untersuchungsmodalitäten und Voraussetzungen 85
Allgemeines 85
Methoden 85

3.2 Kongenitale Anomalien des Gastrointestinaltrakts 85
Ösophagusatresie (ÖA) 85
Ösophagusstenose 88
Gastroösophagealer Reflux 88

Duodenale Obstruktion 89
Dünndarmatresie/-stenose 92
Kolonatresie/-stenose 93
Mekoniumileus/-peritonitis 94
Meckel'sches Divertikel 95
Gastrointestinale Duplikationszysten .. 95
Morbus Hirschsprung 96
Omphalozele 97
Gastroschisis 97
Kongenitale Zwerchfellhernie 98

3.3 Neonatale gastrointestinale Probleme und Komplikationen	99	Verschluckte Fremdkörper, Bezoare	108
Erbrechen beim Neugeborenen	99	Chronische Obstipation	109
Pneumoperitoneum	100	3.5 Angeborene und erworbene Anomalien der Leber, der Gallenwege, des Pankreas	110
Nekrotisierende Enterokolitis	101	Choledochuszyste	110
3.4 Erworbene gastrointestinale Veränderungen jenseits des Neugeborenenalters	102	Gallengangsatresie	110
Hypertrophe Pylorusstenose	102	Cholezystolithiasis/Choledocholithiasis	111
Invagination	102	Cholangitis	112
Chronisch entzündliche Darmerkrankungen	104	Hämangiom, Hämangioendotheliom	112
Appendizitis	106	Echinokokkose	113
Gastroenteritis	107	Pancreas divisum, Pancreas annulare, Pankreatitis	113
Askariasis	108	3.6 Wichtige Pathologien der Milz	114
4 Bildung des kindlichen Zentralnervensystems und der Wirbelsäule	123		
4.1 Röntgen, Computertomografie und Magnetresonanztomografie in der Neuroradiologie des Kindesalters ..	123	Infektionen des Zentralnervensystems, der Orbita, der Nasennebenhöhlen, des Ohres	138
<i>Maria Sinzig, Ianina Scheer</i>		4.2 Neurosonografie im Neugeborenen- und Kindesalter	145
Untersuchungsmodalitäten und Indikationen	123	<i>Michael Riccabona</i>	
Normalbefunde	124	Technik der pädiatrischen Neurosonografie	145
Angeborene Missbildungen von Gehirn, Rückenmark und Wirbelsäule sowie metabolische Erkrankungen	125	Normalbefunde	147
Kraniofaziale Missbildungen, Kraniosynostose, angeborene Erkrankungen des Ohres	134	Typische Erkrankungen des Neugeborenen	148
Zerebrale Erkrankungen beim unreifen und reifen Neugeborenen	135	Fehlbildungen des Gehirns	155
		Spinaler Ultraschall: ultraschallzugängliche Rückenmarkspathologie	157
		Ultraschall der Orbita und des Auges	159
5 Uroradiologie des Kindesalters	165		
<i>Michael Riccabona</i>			
5.1 Entwicklung und Embryologie	165	Prinzipielles zu nuklearmedizinischen Methoden (Harntraktszintigrafie)	170
5.2 Untersuchungsmodalitäten, bildgebende Methoden und Voraussetzungen	166	Magnetresonanztomografie	170
Ultraschall und basale Doppler-Ultraschallaspekte	166	Urocomputertomografie im Kindesalter	171
Konventionelle Radiografie und Durchleuchtung	167	Prinzipielles zu Angiografie und interventioneller Uroradiologie	172

5.3 Besonderheiten des altersabhängigen Normalbefunds des kindlichen Urogenitaltrakts 173

5.4 Entzündliche Hartrakterkrankungen . 175

5.5 Vesikoureteraler Reflux 176

5.6 Konnatale Hydronephrose 177
 Obstruktive Uropathie 178

5.7 Sonstige Hartraktfehlbildungen 183
 Doppelniere 183
 Ektopie 184
 Hypospadie 186
 Einzelniere 186
 Harnblasenextrophie 186

5.8 Urolithiasis und Nephrokalzinose 186

5.9 (Poly-)Zystische Nierenerkrankungen und Nephropathien 189
 Zystische Nierenerkrankungen 189
 Nephropathien 193
 Nierenversagen 195

5.10 Harnwegsmitbeteiligung bei Systemerkrankung, Blasenfunktionsstörung . 196
 Nieren-/Harnwegsmitbeteiligung bei Systemerkrankung 196
 Funktionelle Blasenstörungen 196

5.11 Bildgebung des kindlichen weiblichen Genitales 197
 Postpartale Entwicklung 197
 Ovarpathologie 197
 Erkrankungen und Fehlbildungen des Uterus und der Vagina 199

5.12 Bildgebung des kindlichen männlichen Genitales 200
 Erkrankungen und Fehlbildungen des Hodens 200

5.13 Intersex, Urogenitalsinus und anogenitale Fehlbildungen 204
 Urogenitalsinus und anogenitale Fehlbildungen 204
 Intersex 204

5.14 Weiteres 205

6 Traumabildgebung beim Kind 212

Marcus Hörmann

6.1 Einleitung und Allgemeines 212

6.2 Wachstumsstörungen 212
 Stimulation 212
 Hemmung 212
 Kallus (heilende Fraktur) 213

6.3 Bildgebung bei Frakturen 214
 Übersichtsröntgenbild in 2 Ebenen ... 214
 Magnetresonanztomografie 214
 Computertomografie 214
 Ultraschall 214
 Kontrollröntgen 214

6.4 Nomenklatur und Klassifikation 215

6.5 Häufigkeiten diverser Frakturen im Kindesalter 216

6.6 Schädel- und Gesichtsschädelverletzungen 219

6.7 Wirbelsäulenverletzungen 221

6.8 Viszeralverletzungen und Kinder im Schockraum 222
 Schockraummanagement 222
 Typische Verletzungsmuster 223

6.9 Sportverletzung und chronisches Trauma 225

6.10 Kindesmisshandlung 225
 Typische Frakturen bei Kindesmisshandlung 225
 Frakturalterbestimmung 226
 Spezifität von Frakturen bei Kindesmisshandlung 226
 Wann ist was zu tun? 227
 Abklärungsalgorithmus 227
 Differenzialdiagnose der Kindesmisshandlung 227
 Schädel-Hirn-Trauma bei Kindesmisshandlung 227

6.11 Geburtstrauma 228

6.12 Intraokulare Fremdkörper 229

7	Das kindliche muskuloskeletale System	231
	<i>Peter Waibel, Kathrin Maurer</i>	
7.1	Normales Skelett und Varianten	231
	<i>Radiomorphologie der</i>	
	normalen Knochenstruktur	231
	Wachstum und Entwicklung	231
	Anatomische Varianten	231
7.2	Regionale Skelettfehlbildungen, abnorme ossäre Konfiguration, Störung der Knochenanordnung	234
	Untere Extremität	234
	Obere Extremität	236
	Regionale Fehlbildungen	237
	Gutartige Knochentumoren, tumorartige Veränderungen	237
7.3	Angeborene Hüftdysplasie	240
	Ätiologie und Risikofaktoren	240
	Klinik	240
	Bildgebung	240
	Differenzialdiagnose	242
	Therapie	242
	Prognose	242
7.4	Wirbelsäule	243
	Normale Anatomie	243
	Kongenitale Fehlbildungen: Segmentationsstörungen, Fehlbildungen bei Dysraphie	244
	Trauma	245
	Infektionen	246
	Neoplasien	247
	Verschiedenes: Skoliose, Kyphose	247
7.5	Osteochondrosen und aseptische Nekrosen	250
	Morbus Perthes	250
	Andere aseptische Nekrosen	251
	Osteochondrosis dissecans	252
7.6	Osteomyelitis	253
	Akute Osteomyelitis	253
	Chronische Osteomyelitis	255
7.7	Erkrankungen der Gelenke	257
	Arthritis	257
	Hämophile Arthropathie	260
	Poplitealzysten	261
7.8	Krankhafte Veränderungen der Weichteile	261
	Verkalkungen, Ossifikationen, Fremdkörper	261
	Myositis ossificans	261
	Entzündliche Muskelerkrankungen	261
	Fibrodysplasia ossificans congenita	261
	Neuromuskuläre Erkrankungen	262
	Gefäßfehlbildungen	262
	Sonstige Weichteilaffektionen	265
8	Pädiatrische Onkoradiologie	271
8.1	Allgemeine Einführung und Grundsätzliches	271
	<i>Michael Riccabona</i>	
	Aufgaben der Bildgebung bei Tumorerkrankung	271
	Verwendete Methoden	271
8.2	Hirn-, Orbital- und Spinaltumoren	272
	<i>Gabriele Hahn</i>	
	Hirntumoren	272
	Phakomatosen	275
	Orbitaltumoren	276
	Spinaltumoren	276
8.3	Neuroblastom, Nebennierenraumforderungen und Thorax Tumoren	279
	<i>Marcus Hörmann, Michael Riccabona</i>	
	Neuroblastom	279
	Andere kindliche Nebennierentumoren und differenzialdiagnostisch wichtige Entitäten	283
	Wichtige Thorax Tumoren im Kindesalter	284

8.4 Pädiatrische Onkologie – Tumoren des Urogenitaltrakts	288	Milz	298
<i>Jens-Peter Schenk</i>		Pankreas	298
Nephroblastom/Wilms-Tumor	288	Gastrointestinale Tumoren	299
Erkennen anderer Nierentumoren	290	Mesenteriale Tumoren	300
Uterus-, Vaginal- und Blasentumoren bei Kindern und Jugendlichen	291	8.6 Wichtige Muskel-, Knochen- und Weichteiltumoren	302
Ovarialtumoren bei Kindern und Jugendlichen	292	<i>Thekla von Kalle</i>	
Hodentumoren bei Kindern und Jugendlichen	292	Knochentumoren	302
8.5 Gastrointestinale Tumoren und Tumoren der Leber, des Pankreas, der Milz, des Darms und des Mesenteriums	296	Weichteiltumoren	305
<i>Erich Sorantin, Michael Riccabona</i>		8.7 Systemische onkologische Erkrankungen	310
Lebertumoren	296	<i>Doris Zebedin, Erich Sorantin</i>	
		Langerhans-Zell-Histiozytose	310
		Leukämien im Kindesalter	311
		Maligne Lymphome des Kindesalters	312
9 Syndrome, Stoffwechselerkrankungen und andere wissenswerte Besonderheiten des Kindesalters	314		
<i>Heimo Nemeč</i>			
9.1 Einleitung	314	9.5 Typische ossäre Veränderungen als Hinweis auf syndromale Erkrankung	324
9.2 Wachstumsstörung und Hormonmangel	314	Syndromale Wirbelsäulenveränderungen	324
Konstitutionelle		Schädel	326
Entwicklungsverzögerung	314	Extremitäten	327
Hochwuchs	315	Becken	329
Kleinwuchs	316	9.6 Auszug aus syndromalen Erkrankungen mit skelettaler Beteiligung	331
9.3 Nebennierenbeteiligungen im Rahmen hormonaler Störungen	317	Osteogenesis imperfecta	331
Nebennierenunterfunktion/ -insuffizienz	317	Achondroplasie	331
Nebennierenüberfunktion	319	Thanatophorer Kleinwuchs	332
Neonatale Nebennierenblutung	320	Apert-Syndrom	333
9.4 Anomalien der Schilddrüse und Schilddrüsenstoffwechselstörungen	321	Treacher-Collins-Syndrom (Dysostosis mandibulo-facialis)	333
Hyperthyreose	321	9.7 Stoffwechselerkrankungen	334
Hashimoto-Thyreoiditis	322	Morbus Hunter (Mukopolysaccharidose Typ II)	334
Struma	322	Glutarazidurie Typ 1	335
Hypothyreose	323	Rachitis	335
Sachverzeichnis	339		