



Inhaltsverzeichnis

Teil 1 Grundprinzipien

1 Grundprinzipien der Spiral-CT	3
<i>S. A. Napel</i>	
Entwicklung der Computertomographie (CT)	3
Technische Aspekte	4
Spiral-CT-Hardware	4
Spiralscansvorgang	5
Bildrekonstruktion	6
Longitudinale Ortsauflösung	8
Zusammenfassung	13
2 Kontrastmittelpharmakokinetik bei der Ganzkörper-CT: Auswirkungen auf die Spiral-CT	15
<i>P. M. Silverman</i>	
Kontrastmittel für die CT	15
Kontrastmittelinjektionstechniken: maschinelle (Bolus-)Injektion	16
Historische Perspektive	16
Praktische Auswirkungen des Kontrastmittels auf die Bildgebung	17
Praktische Aspekte der Kontrastmittelgabe	17
Mono- bzw. biphasische Injektionsprotokolle	17
Klinische Auswirkungen der Kontrastmittelinjektionsmethodik	19
Klinische Kontrastmittelanwendungen	20
Kopf und Hals	20
Thorax	20
Leber	23
Pankreas	26
Nieren	27
Bauchaorta	29
Milz	29
Harnblase	29
Zusammenfassung	30

3 Perspektivische Darstellung der Spiral-CT-Daten: normale und pathologische Anatomie von außen und innen	33
<i>Chr. F. Beaulieu und G. D. Rubin</i>	
Prinzipien der perspektivischen Darstellung	33
Volumetrische Daten	33
Perspektive	34
Bearbeitungstechniken	36
Animationen und virtuelle Realität	36
Virtuelle Endoskopie	37
Der Gesamtprozeß	37
Anwendungen der perspektivischen Darstellung	38
Kolon: virtuelle Koloskopie	38
Leber	38
Atemwege	41
Blutgefäße	41
Nieren und Harnsammelsystem	45
Gelenke: virtuelle Arthroskopie	49
Schlußfolgerung	49
 4 Subsekunden-Spiral-CT: klinische Anwendungen mit Betonung der 3-D-Bildgebung	51
<i>E. K. Fishman</i>	
Präoperative Beurteilung einer Transplantatleber ...	52
Nierenlebendspender	54
Staging des Pankreaskarzinoms	58
Abklärung einer Lungenembolie	60
Bildgebung in der Traumatologie	62
Schlußfolgerung	63

Teil 2 Thorax

5 Spiral-CT des Thorax	69
<i>J. E. Kuhlman</i>	
Einschränkungen der konventionellen CT in der Thoraxdarstellung	69
Vorteile der Spiral-CT bei der Thoraxdarstellung	69
Technik der Spiral-CT	69
Spiral-CT-Optionen bei der Thoraxuntersuchung ..	69
Lineare Interpolationsalgorithmen	69
Rekonstruktionsalgorithmen	70
Rekonstruktionsintervall (Inkrement)	70
Röhrenspannung (kVp), Röhrenstrom (mA), Dauer der Spiral-CT, Scanmethode	71
Schichtdicke und Tischvorschub	71
Pitch	71
Wahl der Spiralooptionen bei der Thoraxdiagnostik	71
Optimierung der Spiral-CT-Technik für den Thorax	71
Beurteilung von Lungenrundherden	72
Nachweis des Rundherds	74
Charakterisierung des Befunds	74
Pathologika in Zwerchfellnähe	76
Multiple Rundherde	76
Reproduzierbarkeit der Untersuchung	76
Nachteile der Spiral-CT	76
Beurteilung der Atemwege	79
Beurteilung der Gefäße	82
Tumorstaging	86
2-D-/3-D-Darstellung des Thorax	88
Nachteile und Einschränkungen	88

Teil 3 Gastrointestinaltrakt

7 Spiral-CT von Lebertumoren	115
<i>D. A. Bluemke und E. K. Fishman</i>	
Spiral-CT-Technik für die Leber	115
Scanprotokoll	115
Pitch und Interpolationsalgorithmus	116
Kontrastmittelinjektion	116
Lebertumoren: allgemeine Überlegungen	118
Prinzipien der Tumordarstellung mit iodhaltigem Kontrastmittel	118
Multiphasische Spiral-CT der Leber	119
Rekonstruktionsintervall	121
Tumornachweis mit der Spiral-CT	121
Tumorcharakterisierung mit der Spiral-CT	121
Benigne Lebertumoren	122
Hämangiom	122
Leberzyste	124
Fokale noduläre Hyperplasie	125
Leberadenom	126
Andere benigne Veränderungen	127
Maligne Lebertumoren	129
Hepatozelluläres Karzinom	129
Cholangiokarzinom	130
Lebermetastasen	131
Spiral-CT mit arterieller Portographie (CTAP)	133
Grundlagen	133

High-resolution-CT und Spiral-CT im Vergleich	90
Schlußfolgerung	91
6 Spiral-CT beim Bronchialkarzinom	93
<i>A. R. Padhani und E. K. Fishman</i>	
Rolle der Bildgebung bei der Beurteilung des Bronchialkarzinoms	93
Optimierung der Spiral-CT-Protokolle	94
Beurteilung der peripheren pulmonalen Raumforderung	94
Beurteilung der zentralen Atemwege	98
Staging des Bronchialkarzinoms	100
Rationale des Stagings beim Bronchialkarzinom ..	100
Beurteilung des Primärtumors	101
Tumorgröße	101
Einbruch in das Tracheobronchialsystem	101
Einbruch in die Thoraxwand	102
Pancoast-Tumor (Sulcus-superior-Tumor)	104
Einbruch in mediastinale Pleura, Perikard und Zwerchfell	105
Einbruch in Mediastinum, Herz und große Gefäße	105
Beurteilung des regionalen Lymphknotenbefalls ..	106
Minimale N2-Krankheit	106
Fortgeschrittene N2-Krankheit	107
Metastasen	109
Lungenmetastasen	109
Andere Metastasen	110
Schlußfolgerung	110
 <i>High-Resolution Computed Tomography in the Staging of Lung Cancer</i>	
Technik	133
Klinische Anwendungen	134
Diagnostische Fallen	135
Rolle der Spiral-CTAP	136
8 Spiral-CT bei Leberparenchymkrankheiten	139
<i>B. A. Urban und E. K. Fishman</i>	
Diffuse Parenchymkrankheiten	139
Leberzirrhose	139
Fettleber	141
Hepatitis	143
Budd-Chiari-Syndrom	145
Venöse Stauung	146
Andere diffuse Krankheiten	146
Fokale Parenchymkrankheiten	146
Leberabszeß	146
Leberinfarkte	148
Perfusionsausfälle bei Pfortaderthrombose	149
Weitere Perfusionsausfälle	151
9 Biphassische Spiral-CT von Leber und Pankreas ..	155
<i>R. B. Jeffrey Jr.</i>	
Biphassische Technik	155
Indikationen zur biphassischen Spiral-CT der Leber ..	156

Bildanalyse von Leberläsionen in der arteriellen Phase	156
Pseudoläsionen der Leber und diagnostische Fallen ..	160
Indikationen zur biphasischen Spiral-CT des Pankreas	161
Bildgebung von Pankreasläsionen in der arteriellen Phase	161
10 Spiral-CT des Pankreas	167
<i>E. K. Fishman</i>	
Technik	167
Anwendungen: Pankreasneoplasien	167
Adenokarzinom	168
Patient mit Ikterus	174
Zystische Neoplasmen	176
Inselzelltumoren	178
Andere Neoplasmen	178
Postoperative Abklärung	180
Anwendungen: entzündliche Pankreaskrankheiten ..	181
Akute Pankreatitis	181
Pankreasabszeß	183
Pseudozysten	185
Chronische Pankreatitis	185
Zukünftige Entwicklungen	188
11 Spiral-CT der Milz	191
<i>B. A. Urban und E. K. Fishman</i>	
Spiraltechnik: Milz	191
Die normale Milz	191
Neoplasien	194
Malignes Lymphom	194
Leukämie	194

Teil 4 Urogenitaltrakt

13 Spiral-CT der Nieren	227
<i>E. K. Fishman und B. A. Urban</i>	
Spiral-CT-Protokolle	227
Die normale Niere	230
Neoplasien der Niere	230
Nierenzellkarzinom (Hypernephrom)	230
Malignes Lymphom	231
Angiomyolipom	234
Urothelkarzinom	234
Andere Tumoren	237
Zystische Nierenkrankheiten	237
Einfache Nierenzyste	237
Komplizierte Nierenzyste	238
Parapelvine Zyste	238
Polyzystische Nierendegeneration	238
Erworbene Nierenzysten bei Urämie	239
Entzündliche Nierenkrankheiten	240
Akute Pyelonephritis	240
Chronische Pyelonephritis	242
Nierenabszeß	243
Gefäßkrankheiten der Niere	243
Nierenarterienstenose	243
Niereninfarkt	243
Nierenvenenthrombose	244

Primärtumoren der Milz	195
Metastasen	196
Infektionen	197
Infarkt	198
Trauma	202

12 Spiral-CT von Speiseröhre und Magen 205

K. M. Horton und E. K. Fishman

Ösophagus	205
Untersuchungstechnik	205
Normale Speiseröhre	205
Ösophaguskarzinom	206
Staging und Behandlung	206
Postoperativer Ösophagus	210
Rezidiv	210
Benigne Krankheiten	210
Ösophagusvarizen	210
Ösophagitis	211
Achalasie	211
Magen	212
Technik	212
Positives Kontrastmittel	212
Wasser als Kontrastmittel	213
Luft als Kontrastmittel	213
Intravenöses (i.v.) Kontrastmittel	213
Normaler Magen	213
Malignome des Magens	214
Magenvarizen	221
Morbus Ménétrier	223
Gastritis	223
Schlußfolgerung	223

Small vessel disease	244
Gefäßanomalien	244
Andere Gefäßkrankheiten	246
Nierensteine	246
Obstruktion	247
Nierentrauma	247
Angeborene Anomalien	248
Transplantatniere	248
Zusammenfassung	249

14 Spiral-CT des Beckens 253

B. A. Urban und E. K. Fishman

Technik	253
Normale Anatomie	255
Zervixkarzinom	255
Ovarialkarzinom	256
Andere Tumoren des weiblichen Beckens	258
Adnexitis	260
Der postpartale Uterus	261
Flüssigkeitsverhalte	261
Postoperative Kontrollen	261
Bestrahlungsplanung	262
Gefäßdiagnostik	262

Teil 5 Andere Anwendungen

15 Spiral-CT des Bewegungsapparats	267
<i>E. K. Fishman</i>	
Untersuchungstechnik und Scanprotokolle	267
Klinische Anwendungen	271
Sternum und Sternoklavikulargelenk	271
CT-Arthrographie der Schulter	275
Skelettverletzung	276
Untersuchung von Weichteilen oder Muskulatur ..	279
Skelettneoplasien	284
Untersuchungen zur Problemlösung	289
Schlußfolgerung	290
16 Spiral-CT in der Pädiatrie	293
<i>G. A. Taylor</i>	
Allgemeines zur Technik	293
Sedierung	293
Atemtechniken	293
Intravenöses (i. v.) Kontrastmittel	293
Orales/rektales Kontrastmittel	294
Spiraltechnik	295
Spiral-CT-Anwendungen bei Kindern	295
Thorax	295
Abdomen	297
Grenzen der Spiral-CT bei Kindern	300
Schlußfolgerungen	300
17 Spiral-CT in der Onkologie	301
<i>E. K. Fishman</i>	
Volumetrie der Leber für die Organlebendspende ...	301
Tumervolumina	301

Teil 6 Spiral-CT- Angiographie (CTA)

19 Prinzipien und Techniken der 3-D-Spiral-CT-Angiographie (CTA)	331
<i>S. A. Napel</i>	
Konventionelle Angiographie vs. CT-Angiographie (CTA)	331
Strategie der Datenakquisition in der CT-Angiographie (CTA)	332
Bolustiming	333
Scandauer, Kollimation und Pitch	334
Generierung der Angiographie	334
Volume rendering (VR)	334
Oberflächenschattierte Darstellung (SSD)	336
Maximum-intensity-Projektion (MIP)	336
Sliding-thin-slab (STS)MIP	341
Andere Varianten der Maximum-intensity-Projektion (MIP)	343
Preprocessing-Techniken	343
Verwendung von Perspektive	347
Reformatierung gekrümmter Ebenen	348
Zusammenfassung	349

Operationsplanung und -simulation	303
Virtuelle Endoskopie	304
3dimensionale angiographische Anwendungen bei onkologischen Patienten	307
Strahlentherapieplanung	308
Nierenteilresektion bei Nierenzellkarzinom	309
Abklärung wahrscheinlicher Knochenmetastasen ...	311
Kontrolle nach Whipple-Operation	313
Nebenniere	313
Spiral-CT gesteuerte Interventionen	315
Schlußfolgerung	315

18 Spiral-CT beim stumpfen Thorax- und Bauch- trauma

R. B. Jeffrey Jr.

Technik	317
Nützliche Zeichen bei der CT-Befundung des stumpfen Bauchtraumas	318
Sentinel-clot-Zeichen	318
Aktiver arterieller Blutaustritt	319
CT-Zeichen von Schock und Hypovolämie	320
Analyse intraperitonealer Flüssigkeit	321
Spezifische Organverletzungen	321
Leberverletzung	321
Milzverletzung	322
Nierenverletzung	322
Verletzung des Gastrointestinaltrakts	324
Pankreasverletzung	325
Verletzung der Aorta thoracica	326

20 3-D-Spiral-CT-Angiographie der Aorta und ihrer Äste

G. D. Rubin

Überlegungen zur Protokollwahl	353
Anatomische Abdeckung	353
Dauer der Spirale	353
Gantryrotationsperiode (GRP)	354
Akquisitionsparameter	354
Besondere Überlegungen zur Abbildung von Bauchaorta und Beckenarterien	355
Kontrastmittelgabe	355
Spiral-CT-Rekonstruktion	358
Alternative Darstellungen	359
Artefakte	359
Klinische Anwendungen	360
Aortenaneurysma	360
Thorakales Aortenaneurysma	361
Bauchaortenaneurysma (BAA)	363
Postoperative Kontrolle	365
Endoluminale Stent-Grafts	365
Aortendisektion	367
Intramurales Hämatom	372
Verschußkrankheit (außer Disektion)	378
Nierenarterien	378

Mesenterialarterien	379
Iliakalarterien	383
Trauma	383
Beurteilung bei Organtransplantation	384
Angeborene Anomalien	387
CT-Angiographie (CTA) gegenüber MR-Angiographie (MRA)	389
Grenzen der CTA	389
Schlußfolgerungen	391
 21 Spiral-CT-Angiographie (CTA) der Hirngefäße ..	393
<i>M. P. Marks</i>	
Technik	393
Scanprotokolle und Kontrastmittelbolus	393
Bildrekonstruktion	394

Extrakranielle Gefäßkrankheiten	395
3dimensionale Spiral-CT-Angiographie (CTA)	395
CT-Angiographie (CTA) und andere nichtinvasive bildgebende Verfahren	398
Intrakranielle Gefäßkrankheiten	399
Arterielle Verschußkrankheit	399
Intrakranielle Aneurysmen	402
Gefäßmalformationen	405
Sachverzeichnis	409