

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen

1	Physikalische Grundlagen	3
	<i>T. Blasenbrey, D. Kildal, M.-A. Geibel</i>	
1.1	Was ist Röntgenstrahlung?	4
1.2	Wie entsteht Röntgenstrahlung?	4
1.3	Haupteffekte der Röntgenstrahlung	5
1.3.1	Was kann passieren?	5
1.3.2	Wann treten diese Effekte beim Röntgen auf?	6
1.4	Bildentstehung	7
1.4.1	Bildentstehung und Bildgebung	8
1.5	Kontrastmittel	11
1.6	Artefakte	12
	Literatur	15
2	Strahlenschutz	17
	<i>T. Blasenbrey, D. Kildal, M.-A. Geibel</i>	
2.1	Strahlendosis, Strahlenbelastung	18
2.1.1	Folgen zu hoher Strahlendosen	18
2.1.2	Wie erklärt man sich die Strahlenschäden?	18
2.1.3	Wie kann man sich schützen? Und wo sollte man sich aufhalten?	18
2.1.4	Strahlendosis	18
2.2	Einheiten	19
2.3	Natürliche Strahlendosis und Beispiele aus der Medizin	19
2.3.1	Beispiele für den Strahlendosisbereich 0,1–1000 µSv	20
2.3.2	Beispiele für den Strahlendosisbereich 1–100 mSv	20
2.3.3	Beispiele für den Strahlendosisbereich über 100 mSv	20
2.4	Strahlenschutzgrenzwerte	21
2.5	Strahlenempfindlichkeit	21
2.6	Strahlenschutz in der Praxis	22
2.6.1	ALARA-Prinzip	22
2.6.2	Konkreter Schutz	23
2.6.3	Schutzbekleidung für Patienten (Patientenschutzmittel)	23
2.6.4	Schutzbekleidung für das Personal	31
	Literatur	32

II Thorax

3	Atemwege	35
	<i>J. Wichmann, D. Kildal</i>	
3.1	Historisches	36
3.2	Anatomie	36
3.3	Supraglottisches Atemwegsmanagement	38
3.3.1	Guedel-Tubus – Oropharyngealtubus	38
3.3.2	Wendel-Tubus – Nasopharyngealtubus	39
3.3.3	Larynxtubus	40
3.3.4	Larynxmaske	40
3.4	Subglottisches Atemwegsmanagement	41

3.4.1	Endotrachealtubus	41
3.4.2	Doppellumentubus	49
3.4.3	Trachealkanüle	50
3.4.4	Sprechkanüle beim tracheotomierten Patienten	53
3.4.5	Sprechkanüle beim laryngektomierten Patienten	54
3.5	Andere iatrogene Fremdkörper der Atemwege	55
3.5.1	Trachealstent und Bronchusstent	55
3.5.2	Lungenvolumenreduktion, Bronchusventile und Coils	57
3.5.3	Bronchusblocker	60
3.5.4	Thoraxdrainagen	61
3.5.5	Plomben	69
3.5.6	Nahtmaterialien	70
3.5.7	Akzidentielle medizinische Fremdkörper	72
3.6	Pitfall	74
3.7	Quiz	76
4	Herz	79
	<i>D. Kildal, J. Pocięj</i>	
4.1	Anatomische Vorbemerkungen	80
4.1.1	Größe und Gewicht	80
4.1.2	Lage	80
4.1.3	Herz-Thorax-Quotient (HTQ)	81
4.1.4	Herzbinnenräume	82
4.1.5	Herzklappen	85
4.1.6	Herzkranzgefäße	89
4.2	Herzklappenrekonstruktion und Herzklappenersatz	91
4.2.1	Historisches	91
4.2.2	Produkte	92
4.2.3	Darstellung der Klappenprothesen im Röntgenbild	111
4.2.4	Quiz	130
4.2.5	Komplikationen	135
4.2.6	Okkluder	149
4.3	Implantierbare Herzschrittmacher und Defibrillatoren	161
4.3.1	Geschichte	161
4.3.2	Aufbau implantierbarer Herzschrittmacher und Defibrillatoren	162
4.3.3	Abbildung des Schrittmachersystems im Röntgenbild	167
4.3.4	Arten von Herzschrittmachern	168
4.3.5	MRT-Sicherheit	189
4.3.6	Radiologisch relevante Komplikationen nach HSM/ICD-Anlage	190
4.3.7	Quiz	209
	Literatur	214
III	Abdomen	
5	Fremdmaterialien im Gastrointestinaltrakt	217
	<i>M. Kallenbach, D. Kildal</i>	
5.1	Anatomie	219
5.1.1	Ösophagus	219
5.1.2	Magen	220
5.1.3	Duodenum	221
5.1.4	Jejunum und Ileum	221
5.1.5	Kolon	222

5.1.6	Leber	223
5.1.7	Gallenwege	224
5.2	Ernährungssonden	226
5.2.1	Historisches	226
5.2.2	Moderne Ernährungssonden	226
5.2.3	Perkutane endoskopische Gastrostomie (PEG)	234
5.3	Stents	241
5.3.1	Ösophagus, Magen, Duodenum, Kolon	241
5.3.2	Gallenwege	248
5.4	Operative Verfahren bei Adipositas	261
5.4.1	Magenballon	261
5.4.2	Gastric banding	262
5.4.3	Magenschrittmacher	264
5.5	Akzidentielle Fremdkörper	264
5.5.1	Bolus	265
5.6	Sonstige Fremdmaterialien	275
5.6.1	Dekompressionssonden	276
5.6.2	Clips	277
5.6.3	Endoskopiekapseln	283
5.6.4	Drainagen	285
5.6.5	Akzidentielle, iatrogen eingebrachte Fremdkörper	288
5.7	Pitfalls	291
5.8	Quiz	294
	Literatur	296
6	Fremdmaterialien im Urogenitaltrakt	297
	<i>U. Hundertmark, D. Kildal</i>	
6.1	Anatomie	298
6.2	Harnblasenkatheter	300
6.2.1	Historisches	300
6.2.2	Moderne Harnblasenkatheter	300
6.3	Nephrostomie/Nephrostoma	309
6.3.1	Anlage des Nephrostomas	309
6.4	Ureterschienung/Doppel-J-Katheter (DJ)	310
6.4.1	Historisches	311
6.4.2	Anlage des DJ	311
6.4.3	Permanente Harnableitung mittels MemoKath	316
6.5	Operative Verfahren bei Impotenz (»Penisprothese«)	317
6.5.1	Operative Anlage der Penisprothese	317
6.6	Operative Verfahren zur Therapie der Harninkontinenz	319
6.6.1	Artificialer (= künstlicher) Harnblasensphinkter	319
6.6.2	Sakrale Neuromodulation	322
6.7	Sonstige Fremdkörper	324
6.7.1	Harnröhrenstents	324
6.7.2	Hodenprothese	325
6.7.3	Clipmaterial	326
6.7.4	Seeds in der Prostata	328
6.8	Akzidentielle und sonstige Fremdkörper	329
6.8.1	Piercings	329
6.8.2	Autoerotischer Unfall	331
6.9	Quiz	335
	Literatur	337

7	Fremdmaterialien in der gynäkologischen Bildgebung	339
	<i>D. Kildal</i>	
7.1	Brustaugmentation	340
7.1.1	Materialien	340
7.1.2	Komplikationen	344
7.1.3	Alternative Methoden der Brustaugmentation	348
7.2	Pessar	350
7.2.1	Würfelpessare	351
7.2.2	Ringpessare	352
7.2.3	Siebschalenpessare	353
7.2.4	Ringpessar nach Arabin	356
7.3	Intrauterinpeppar	356
7.3.1	Dislokation und sekundäre Perforation	360
7.4	Sonstige Fremdkörper	362
7.4.1	Verhütungsring (Nuvaring)	362
7.4.2	Piercing	364
7.4.3	Tampon	366
7.5	Schwangerschaft	368
7.5.1	Pitfalls	368
7.5.2	Risiken der Strahlenbelastung bei Embryonen bzw. Feten	370
7.6	Quiz	371
	Literatur	372

IV Kinder

8	Fremdmaterialien in der pädiatrischen Bildgebung	375
	<i>D. Kildal, J. Wichmann</i>	
8.1	Besonderheiten der Anatomie	376
8.1.1	Zwerchfellkuppeln	376
8.1.2	Herzschatten	377
8.1.3	Herz-Thorax-Quotient (HTQ)	377
8.1.4	Mediastinum	378
8.1.5	Trachea	379
8.1.6	Rippen	380
8.2	Endotrachealtubus (ETT)	380
8.3	Zentraler Venenkatheter (ZVK)	382
8.4	Nabelvenenkatheter (NVK)	388
8.5	Nabelarterienkatheter (NAK)	390
8.6	Sonstige iatrogene Fremdkörper	395
8.6.1	Ductusverschluss	395
8.6.2	Magensonden	396
8.6.3	Thoraxdrainagen	397
8.7	Akzidentielle Fremdkörper	398
8.7.1	Ingestion	398
8.7.2	Aspiration	402
8.7.3	Andere Fremdkörper	404
8.8	Quiz	406
	Literatur	408

V Gefäße

9 Gefäßzugänge	411
<i>D. Kildal, J. Wichmann, J. Pocij</i>	
9.1 Venöse Zugänge	412
9.1.1 Periphervenöse Zugänge	412
9.1.2 Zentralvenöse Zugänge	421
9.1.3 Komplikationen	441
9.1.4 Pitfalls	483
9.2 Arterielle Zugänge	486
9.2.1 Periphere arterielle Zugänge	486
9.2.2 Intraaortale Ballonpumpe (IABP)	486
9.2.3 Impella Device	489
9.3 Quiz	491
Literatur	499
10 Fremdmaterialien nach vaskulären Interventionen	501
<i>D. Kildal, T. Schlosser</i>	
10.1 Angioplastie	502
10.1.1 Ballonangioplastie	502
10.1.2 Stentangioplastie	504
10.1.3 Stentprothesen	505
10.1.4 Anatomische Zuordnung	509
10.1.5 Komplikationen	524
10.2 Cava-Filter	542
10.3 Gefäßverschließende Verfahren	543
10.4 Pitfall	546
10.5 Quiz	548
Literatur	550

Anhang

A Quizlösungen	552
Atemwege	552
Herz	554
Abdomen, Gastrointestinaltrakt	557
Urologie	558
Gynäkologie	559
Kinder	560
Gefäßzugänge	561
Vaskuläre Interventionen	564
B Das letzte Wort	565
Stichwortverzeichnis	566