

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OGÓLNA

1.

Techniki rentgenowskie i techniki medycyny nuklearnej 3

Tomasz Wolak

1.1. Techniki rentgenowskie 3

1.1.1. Podstawy fizyczne – wytwarzanie promieniowania X 3

1.1.2. Budowa lampy rentgenowskiej 5

1.1.3. Geometria obrazowania 5

1.1.4. Budowa aparatu RTG 6

1.1.5. Budowa tomografu komputerowego 8

1.1.6. Bezpieczeństwo stosowania 10

1.1.7. Własności obrazu 10

1.2. Techniki medycyny nuklearnej 11

1.2.1. Pozytonowa tomografia emisyjna (positron emission tomography, PET) 11

2.

Techniki obrazowania – ultrasonografia (USG) 15

Tomasz Wolak

2.1. Podstawy fizyczne 15

2.2. Budowa urządzenia 17

2.3. Bezpieczeństwo stosowania 18

2.4. Własności obrazu 18

2.5. Zastosowania 19

3.

Techniki obrazowania – rezonans magnetyczny 21

Tomasz Wolak

3.1. Podstawy fizyczne 21

3.2. Precesja protonu 22

3.3. Proces relaksacji – czasy T1 i T2 23

3.4. Jak interpretować czasy relaksacji? 24

3.5. Kontrast tkankowy 25

3.6. Kodowanie przestrzeni, czyli jak rozpoznać, skąd pochodzi sygnał rezonansu magnetycznego 28

3.7. Budowa urządzenia 29

3.8. Bezpieczeństwo stosowania 30

3.9. Własności obrazu 31

4.

Badania obrazowe – ryzyko i ochrona 35

Ryszard Kowski, Bogdan Pruszyński, Andrzej Cieszanowski

4.1. Ryzyko związane z badaniami ultrasonograficznymi (fala dźwiękowa) 35

4.2. Ryzyko związane z badaniami techniką rezonansu magnetycznego (fala elektromagnetyczna w zakresie radiowym) 35

4.3. Promieniowanie jonizujące 36

4.4. Ochrona radiologiczna 37

4.5. Skutki działania promieniowania na organizm 37

4.6. Grupy narażenia z punktu widzenia ochrony radiologicznej 37

4.7. Badania rentgenowskie (fala elektromagnetyczna w zakresie promieniowania jonizującego) 38

4.8. Powikłania występujące w przebiegu badań angiograficznych 39

4.9. Reakcje uboczne po śródnaczyniowym podaniu środków kontrastujących 39

4.10. Badania izotopowe (fala elektromagnetyczna w zakresie promieniowania jonizującego) 39

5.

Środki kontrastowe 41

Marek Gołębiowski, Katarzyna Sułkowska

5.1. Definicja 41

5.2. Środki cieniujące 41

5.2.1. Środki cieniujące negatywne 41

5.2.2. Środki cieniujące pozytywne 41

5.2.3. Reakcje niepożądane 42

5.2.4. Ostre pokontrastowe uszkodzenie nerek 42

5.3. Środki kontrastowe stosowane w MR 43

5.3.1. Charakterystyka 43

5.3.2. Reakcje niepożądane 43

5.4. Środki kontrastowe stosowane w USG 44

6.

Podstawy interpretacji badań obrazowych 45

Andrzej Cieszanowski, Bogdan Pruszyński

6.1. Ogólna interpretacja wyników badań i nazewnictwo objawów występujących w różnych technikach obrazowych 45

6.1.1. Konwencjonalne badania radiologiczne (RTG) 45

6.1.2. Badanie jedno- i dwukontrastowe przewodu pokarmowego 45

6.1.3. Tomografia komputerowa (TK) 46

6.2. Objawy o znaczeniu rozpoznawczym przed podaniem środka kontrastowego 46

6.2.1. Ogniska hiperdensyjne 46

6.2.2. Ogniska hipodensyjne 47

6.2.3. Ocena obrazu po podaniu dożylnym jodowego środka cieniującego 47

6.2.4. Charakter unaczynienia zmiany 48

6.2.5. Rezonans magnetyczny (*Magnetic resonance*, MR) 48

6.2.6. Ultrasonografia 51

7.

Anatomia radiologiczna 55

Marek Gołębiowski, Monika Bekiesińska-Figatowska, Andrzej Cieszanowski

7.1. Mózgowie 55

7.2. Kręgosłup 59

7.3. Klatka piersiowa 63

7.4. Jama brzuszna 67

7.5. Miednica 76

CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

8.

Ośrodkowy układ nerwowy 83

Marek Gołębiowski, Monika Bekiesińska-Figatowska

- 8.1. Metody obrazowania 83
- 8.2. Choroby ośrodkowego układu nerwowego 83
 - 8.2.1. Urazy 83
 - 8.2.2. Samoistne krwawienie podpajęczynówkowe i tętniaki mózgu 87
 - 8.2.3. Choroba Alzheimera i inne przyczyny otępienia 88
 - 8.2.4. Wodogłowie 89
 - 8.2.5. Zapalenia mózgu i opon mózgowo-rdzeniowych 90
 - 8.2.6. Stwardnienie rozsiane (*sclerosis multiplex*, SM) 93
 - 8.2.7. Padaczka 94

9.

Udar niedokrwienny mózgu 97

Jerzy Walecki, Agnieszka Kwiatkowska-Miernik, Piotr Gustaw Wasilewski

- 9.1. Informacje ogólne 97
- 9.2. Diagnostyka obrazowa 97
 - 9.2.1. Faza nadostra udaru – obrzęd cytotoksyczny 97
 - 9.2.2. Faza ostra udaru (*acute stroke*) 101
 - 9.2.3. Faza podostra udaru (*subacute stroke*) 102
 - 9.2.4. Faza przewlekła udaru (*chronic stroke*) 103
- 9.3. Udar – podział 104
 - 9.3.1. Udar lakunarny 104
 - 9.3.2. Udar „ostatniej łączki” (hemodynamiczny) 104
 - 9.3.3. Udar w mechanizmie zatorowym (kardiogeny) 105
 - 9.3.4. Udar żylny 105

10.

Guzy ośrodkowego układu nerwowego 107

Jerzy Walecki, Michał Frączek, Bartosz Mruk,
Piotr Gustaw Wasilewski, Agnieszka Kwiatkowska-Miernik

- 10.1. Informacje ogólne 107
- 10.2. Metody obrazowania 107
- 10.3. Radiologiczna metodyka różnicowania guzów OUN 108
- 10.4. Systematyka i cechy radiologiczne guzów OUN u dorosłych 108
 - 10.4.1. Nowotwory gleju gwiaździstego 108
 - 10.4.2. Nowotwory gleju skąpowypustkowego 110
 - 10.4.3. Gruczolaki przysadki mózgowej 111
 - 10.4.4. Nowotwory opon mózgowo-rdzeniowych 112
 - 10.4.5. Chłoniaki i nowotwory układu krwiotwórczego 112
 - 10.4.6. Zmiany przerzutowe w OUN 112

11.

Twarzoczaszka i kość skroniowa 113

Emilia Wnuk

- 11.1. Jama nosa i zatoki przynosowe 113
 - 11.1.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 113
 - 11.1.2. Metody obrazowania 115
 - 11.1.3. Choroby w obrębie jamy nosowej i zatok przynosowych 116
- 11.2. Oczodoły 118
 - 11.2.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 118

- 11.2.2. Metody obrazowania 119
- 11.2.3. Choroby w obrębie oczodołów 119

11.3. Urazy twarzoczaszki 119

11.4. Kość skroniowa 121

- 11.4.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 121
- 11.4.2. Metody obrazowania 121
- 11.4.3. Choroby w obrębie kości skroniowej 122

12.

Szyja 125

Emilia Wnuk, Agnieszka Trojanowska, Katarzyna Dobruch-Sobczak

- 12.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 125
- 12.2. Metody obrazowania 129
 - 12.2.1. Tomografia komputerowa (TK) 129
 - 12.2.2. Rezonans magnetyczny (*magnetic resonance*, MR) 129
 - 12.2.3. Ultrasonografia (USG) 130
 - 12.2.4. Rentgenowskie badanie kontrastowe 130
 - 12.2.5. PET-TK 130
- 12.3. Choroby gardła i jamy ustnej 130
 - 12.3.1. Nosogardło 130
 - 12.3.2. Gardło ustne i jama ustna 131
 - 12.3.3. Gardło dolne i krtań 133
 - 12.3.4. Inne patologie szyi 134
- 12.4. Ślinianki 135
 - 12.4.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 135
 - 12.4.2. Metody obrazowania 135
 - 12.4.3. Choroby ślinianek 137
- 12.5. Tarczycza 138
 - 12.5.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 138
 - 12.5.2. Choroby tarczycy 139
- 12.6. Przytarczyce 140
- 12.7. Zmiany po leczeniu onkologicznym 141

13.

Diagnostyka obrazowa płuc, opłucnej i śródpiersia 143

Katarzyna Błasińska, Anna Chodorowska

- 13.1. Informacje ogólne 143
- 13.2. Metody diagnostyczne 143
 - 13.2.1. RTG klatki piersiowej 143
 - 13.2.2. Tomografia komputerowa (TK) 146
 - 13.2.3. Ultrasonografia (USG) 146
 - 13.2.4. Rezonans magnetyczny (*magnetic resonance*, MR) 146
- 13.3. Objawy radiologiczne chorób klatki piersiowej 148
 - 13.3.1. Zniekształcenie klatki piersiowej 148
 - 13.3.2. Objętość płuc 148
 - 13.3.3. Przejrzystość płuc 149
- 13.4. Zapalenia płuc 163
 - 13.4.1. Informacje ogólne 163
 - 13.4.2. Diagnostyka obrazowa zapalenia płuc 164
 - 13.4.3. Odoskrzelowe (zrazikowe) zapalenie płuc 164
 - 13.4.4. Płatowe zapalenie płuc 165
 - 13.4.5. Śródmiąższowe (atypowe) zapalenie płuc 165
 - 13.4.6. Etiologia zapalenia płuc i dane kliniczne a obraz radiologiczny zapalenia płuc 166
 - 13.4.7. Zapalenia płuc wywołane przez prątki gruźlicze i niegruźlicze 170
- 13.5. Nowotwory płuca 172
 - 13.5.1. Rak płuca 172
 - 13.5.2. Inne nowotwory płuca 179
 - 13.5.3. Przerzuty 179

- 13.6. Nieinfekcyjne choroby ziarniniakowe płuc. Pylice 180
 13.6.1. Choroby ziarniniakowe 180
 13.6.2. Pylice 181
- 13.7. Choroby opłucnej 183
 13.7.1. Informacje ogólne 183
 13.7.2. Płyn w opłucnej 183
 13.7.3. Odma opłucnowa 185
 13.7.4. Zwapnienia w opłucnej 186
 13.7.5. Zmiany nowotworowe opłucnej 187
- 13.8. Stany zagrożenia życia w badaniach obrazowych klatki piersiowej 188
 13.8.1. Urazy klatki piersiowej 188
 13.8.2. Zatorowość płucna 190
- 13.9. Diagnostyka obrazowa chorób śródpiersia 194
 13.9.1. Zmiany zapalne 194
 13.9.2. Guzy śródpiersia 194

14.

Serce 199

Ilona Michałowska, Katarzyna Gruszczńska,
 Małgorzata Urbańczyk-Zawadzka

- 14.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 199
 14.2. Metody obrazowania serca 201
 14.3. Choroba wieńcowa serca 202
 14.3.1. Definicja 202
 14.3.2. Metody obrazowania w chorobie wieńcowej 202
- 14.4. Niewydolność serca 204
 14.4.1. Charakterystyka ogólna 204
 14.4.2. Diagnostyka obrazowa niewydolności serca 205
- 14.5. Nabyte wady zastawkowe serca 209
 14.5.1. Zwężenie zastawki aortalnej (stenoza aortalna – *aortic stenosis*, AS) 209
 14.5.2. Niedomykalność aortalna (*aortic insufficiency*, IA) 210
 14.5.3. Zwężenie zastawki mitralnej (stenoza mitralna – *mitral stenosis*, MS) 212
 14.5.4. Niedomykalność mitralna (*mitral regurgitation*, MR) 213
 14.5.5. Wady zastawki trójdzielnej 213
- 14.6. Infekcyjne zapalenie wsierdzia (IZW, *endocarditis*) 213
- 14.7. Wybrane wady wrodzone u dorosłych 214
 14.7.1. Ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej (*atrial septal defect*, ASD) 214
 14.7.2. Koarktacja aorty (*coarctation of the aorta*, CoA) 216
 14.7.3. Przerwały przewod tętniczy (*patent ductus arteriosus*, PDA) 216
- 14.8. Zapalenie mięśnia sercowego (ZMS, *myocarditis*) 217
- 14.9. Zapalenie osierdzia (*pericarditis*) 218
- 14.10. Kardiomiopatie 219
 14.10.1. Kardiomiopatia przerostowa (HCM) 220
 14.10.2. Kardiomiopatia rozstrzeniowa (DCM) 220
 14.10.3. Kardiomiopatia restrykcyjna (RCM) 221
- 14.11. Arytmogenna dysplazja prawej komory (ARVD/ARVC) 222
- 14.12. Guzy/zmiany guzopodobne wewnątrz- i przysercowe 222
 14.12.1. Śluzak (*myxoma*) 223
 14.12.2. Włókniak, mięśniak 224
 14.12.3. Złośliwe pierwotne guzy serca 224
 14.12.4. Wtórne nowotwory serca 226
 14.12.5. Skrzeplina 226

15.

Gruzoł piersiowy 229

Elżbieta Łuczyńska, Wojciech Rudnicki, Tadeusz Popiela

- 15.1. Mammografia 229
 15.1.1. Zmiany złośliwe 230
 15.1.2. Zmiany łagodne w piersiach 231
 15.1.3. Tomosynteza piersi 231
 15.1.4. Mammografia spektralna ze wzmocnieniem kontrastowym (*contrast enhanced spectral mammography*, CESH) 232
- 15.2. Ultrasonografia 233
- 15.3. Rezonans magnetyczny 234
 15.3.1. Uwagi ogólne 234
 15.3.2. Elementy oceniane w MRI piersi oraz ich nazewnictwo 235

16.

Górny odcinek przewodu pokarmowego (GOPP) – przełyk, żołądek i dwunastnica 239

Witold Krupski

- 16.1. Wstęp do diagnostyki GOPP 239
 16.1.1. Wiadomości ogólne i anatomia radiologiczna GOPP 239
 16.1.2. Metody obrazowania GOPP 239
 16.1.3. Środki kontrastowe stosowane w diagnostyce GOPP 239
 16.1.4. Wskazania do badania radiologicznego GOPP 240
 16.1.5. Symptomatologia radiologiczna w diagnostyce GOPP 240
- 16.2. Diagnostyka obrazowa chorób przełyku 240
 16.2.1. Achalazja przełyku 240
 16.2.2. Twardzina uogólniona 241
 16.2.3. Zapalenie przełyku 242
 16.2.4. Rak przełyku i połączenia przełykowo-żołądkowego 242
 16.2.5. Uchylki przełyku 243
 16.2.6. Żylaki przełyku 244
 16.2.7. Ciała obce w przełyku 244
 16.2.8. Przepuklina rozworu przełykowego przepony (PRPP) 245
 16.2.9. Diagnostyka przełyku operowanego 246
- 16.3. Diagnostyka obrazowa chorób żołądka i dwunastnicy 248
 16.3.1. Choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy 248
 16.3.2. Rak żołądka 249
 16.3.3. Guzy podścieliskowe przewodu pokarmowego (żołądka) 249
 16.3.4. Diagnostyka żołądka operowanego 250

17.

Wątroba 253

Andrzej Cieszanowski

- 17.1. Anatomia radiologiczna wątroby 253
- 17.2. Metody obrazowania wątroby 253
 17.2.1. Ultrasonografia (USG) 253
 17.2.2. Tomografia komputerowa (TK) 254
 17.2.3. Rezonans magnetyczny (*magnetic resonance*, MR) 254
- 17.3. Choroby wątroby w badaniach obrazowych 257
 17.3.1. Zmiany łagodne 257
 17.3.2. Nowotwory złośliwe 265
 17.3.3. Uogólnione choroby wątroby 270

18.**Drogi żółciowe 275**

Zbigniew Serafin

- 18.1. Anatomia radiologiczna 275
- 18.2. Metody obrazowania dróg żółciowych 275
 - 18.2.1. Radiografia/cholangiografia kontrastowa 275
 - 18.2.2. Ultrasonografia (USG) 276
 - 18.2.3. Tomografia komputerowa (TK) 276
 - 18.2.4. Badanie rezonansu magnetycznego (*magnetic resonance*, MR) 276
 - 18.2.5. Pozytonowa tomografia emisyjna (*positron emission tomography*, PET, PET-TK) 276
 - 18.2.6. Scyntygrafia 276
 - 18.2.7. Techniki endoskopowe 276
- 18.3. Choroby dróg żółciowych – problemy kliniczne 277
 - 18.3.1. Łagodne zmiany pęcherzyka żółciowego 277
 - 18.3.2. Kamica pęcherzyka żółciowego i dróg żółciowych 279
 - 18.3.3. Ostre zapalenie pęcherzyka żółciowego 280
 - 18.3.4. Ostre wstępujące zapalenie dróg żółciowych 280
 - 18.3.5. Przewlekłe zapalenie pęcherzyka żółciowego 281
 - 18.3.6. Przewlekłe stwardniające zapalenie dróg żółciowych (*primary sclerosing cholangitis*, PSC) 281
 - 18.3.7. Rak pęcherzyka żółciowego 282
 - 18.3.8. Rak dróg żółciowych (*cholangiocarcinoma*, CCC) 283

19.**Trzustka 285**

Joanna Pilch-Kowalczyk, Mariusz Furmanek

- 19.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 285
- 19.2. Metody obrazowania trzustki 286
 - 19.2.1. Ultrasonografia (USG) 286
 - 19.2.2. Tomografia komputerowa (TK) 286
 - 19.2.3. Rezonans magnetyczny (*magnetic resonance*, MR) 286
 - 19.2.4. Endoskopowa cholangiopankreatografia wsteczna (ECPW) 287
 - 19.2.5. Ultrasonografia endoskopowa (*endoscopic ultrasound*, EUS) 287
 - 19.2.6. Biopsja pod kontrolą ultrasonografii endoskopowej (EUS) 287
 - 19.2.7. Pozytonowa tomografia komputerowa (*positron emission tomography*, PET-TK) lub PET-MR 287
- 19.3. Choroby trzustki w badaniach obrazowych 288
 - 19.3.1. Ostre zapalenie trzustki (OZT) 288
 - 19.3.2. Przewlekłe zapalenie trzustki (PZT) 290
 - 19.3.3. Autoimmunologiczne zapalenie trzustki (*autoimmune pancreatitis*, AIP) 291
 - 19.3.4. Nowotwory trzustki 292
 - 19.3.5. Nowotwory torbielowate trzustki 295

20.**Jelito cienkie 301**

Joanna Podgórska

- 20.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 301
- 20.2. Metody obrazowania jelita cienkiego 301
 - 20.2.1. Radiografia rentgenowska (RTG) 302
 - 20.2.2. Rentgenowskie badania kontrastowe 303
 - 20.2.3. Tomografia komputerowa (TK) 303
 - 20.2.4. Ultrasonografia (USG) 304
 - 20.2.5. Rezonans magnetyczny (MR) 304

20.3. Choroby jelita cienkiego 305

- 20.3.1. Zapalenia jelita cienkiego (*enteritis*, *enterocolitis*) z przykładami 305
- 20.3.2. Zapalenia popromienne 306
- 20.3.3. Nowotwory jelita cienkiego 306
- 20.3.4. Wybrane rzadsze choroby jelita cienkiego 308

21.**Jelito grube 311**

Joanna Pieńkowska, Edyta Szurowska

- 21.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 311
- 21.2. Metody obrazowania jelita grubego 311
 - 21.2.1. Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej 311
 - 21.2.2. Tomografia komputerowa (TK) 311
 - 21.2.3. Kolonografia TK 311
 - 21.2.4. Rezonans magnetyczny (*magnetic resonance*, MR) 312
 - 21.2.5. Pozostałe metody obrazowe 312
- 21.3. Choroby jelita grubego w badaniach obrazowych 313
 - 21.3.1. Polipy jelita grubego 313
 - 21.3.2. Rak jelita grubego (RJG) 314
 - 21.3.3. Uchyłki jelita grubego 316
 - 21.3.4. Wrzodziejące zapalenie jelita grubego (WZJG) 317
 - 21.3.5. Choroba Leśniowskiego–Crohna (ChC) 318
 - 21.3.6. Niedokrwiennie zapalenie jelita grubego 320

22.**Ostry brzuch 323**

Luiza Grzycka-Kowalczyk, Andrzej Cieszanowski

- 22.1. Uwagi ogólne 323
- 22.2. Ból o charakterze rozlanym 328
 - 22.2.1. Perforacja przewodu pokarmowego 328
 - 22.2.2. Niedrożność jelit 329
 - 22.2.3. Niedokrwienie jelit 322

23.**Układ moczowy 337**

Andrzej Cieszanowski

- 23.1. Metody obrazowania układu moczowego 337
 - 23.1.1. Ultrasonografia (USG) 337
 - 23.1.2. Tomografia komputerowa (TK) 337
 - 23.1.3. Rezonans magnetyczny (*magnetic resonance*, MR) 338
 - 23.1.4. Zdjęcie przeglądowe jamy brzusznej 338
 - 23.1.5. Urografia 339
 - 23.1.6. Cystografia mikcyjna 340
 - 23.1.7. Uretrografia 340
- 23.2. Wady rozwojowe i wady budowy 340
 - 23.2.1. Nerki zrosnięte 340
 - 23.2.2. Anomalie dotyczące kształtu i budowy nerek 340
 - 23.2.3. Wady kielichów, miedniczek i moczowodów 341
- 23.3. Choroby torbielowate nerek 343
 - 23.3.1. Torbiel prosta 343
 - 23.3.2. Torbiele powikłane 343
 - 23.3.3. Torbielowość nerek typu dorosłych 345
 - 23.3.4. Torbielowość nerek nabyta 345
 - 23.3.5. Choroby, w których występują torbiele nerek 345
- 23.4. Choroby zapalne nerek 345
 - 23.4.1. Ostre odmiedniczkowe zapalenie nerek 345
 - 23.4.2. Ropień nerki 346
 - 23.4.3. Ropowica przynerkowa 346

- 23.4.4. Roponercze 347
- 23.4.5. Gazotwórcze odmiedniczkowe zapalenie nerek 347
- 23.4.6. Przewlekłe odmiedniczkowe zapalenie nerek (POZN) 347
- 23.4.7. Gruźlica nerek 348
- 23.5. Guzy nerek 348
 - 23.5.1. Rak nerkowokomórkowy (RNK) 348
 - 23.5.2. Rak przejściowokomórkowy 350
 - 23.5.3. Angiomyolipoma (AML) – naczyniakomięśniakottuszczak 351
 - 23.5.4. Onkocytoza 352
 - 23.5.5. Chłoniak 353
 - 23.5.6. Przerzuty 353
- 23.6. Kamica nerkowa 353
- 23.7. Choroby pęcherza moczowego 354
 - 23.7.1. Zapalenie pęcherza 354
 - 23.7.2. Guzy pęcherza 355
 - 23.7.3. Uchyłki pęcherza 355
 - 23.7.4. Przetoki pęcherza 355
 - 23.7.5. Kamica pęcherza moczowego 356

24.

Nadnercza 359

Andrzej Cieszanowski

- 24.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 359
- 24.2. Metody obrazowania nadnerczy 360
 - 24.2.1. Tomografia komputerowa 360
 - 24.2.2. Rezonans magnetyczny 361
 - 24.2.3. Pozostałe metody obrazowe (USG, PET-TK, scyntygrafia, cewnikowanie żył nadnerczowych) 361
- 24.3. Choroby nadnerczy w badaniach obrazowych 362
 - 24.3.1. Gruczolak kory nadnerczy 362
 - 24.3.2. Rak kory nadnerczy 363
 - 24.3.3. Guz chromochłonny (*pheochromocytoma*) 364
 - 24.3.4. Inne zmiany: przerost kory nadnerczy 364

25.

Żeńska miednica mniejsza 367

Monika Bekiesińska-Figatowska

- 25.1. Metody obrazowania 367
- 25.2. Choroby żeńskiej miednicy mniejszej w obrazie MR 368
 - 25.2.1. Torbielowate zmiany w jajnikach 368
 - 25.2.2. Rak jajnika 372
 - 25.2.3. Włókniak/włókniakootoczkowiak (*fibroma/fibrothecoma*) 374
 - 25.2.4. Skręt jajnika 374
 - 25.2.5. Wodniak/ropniak jajowodu (*hydrosalpinx/pyosalpinx*) 376
 - 25.2.6. Ropień jajnikowo-jajowodowy (*tubo-ovarian abscess*, TOA) 376
 - 25.2.7. Endometrioza pozajajnikowa (gruczolistość zewnętrzna) 377
 - 25.2.8. Mięśniaki macicy (*leiomyoma, fibroid*) 378
 - 25.2.9. Rak błony śluzowej trzonu macicy 379
 - 25.2.10. Rak szyjki macicy 380

26.

Miednica męska 383

Edyta Szurowska, Katarzyna Skrobisz, Oliwia Kozak

- 26.1. Gruczoł krokowy 383
 - 26.1.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 383
 - 26.1.2. Metody obrazowania gruczołu krokowego 384
 - 26.1.3. Choroby gruczołu krokowego w badaniach obrazowych 384
- 26.2. Diagnostyka obrazowa pęcherzyków nasiennych 387
 - 26.2.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 387
 - 26.2.2. Metody obrazowania pęcherzyków nasiennych 387
 - 26.2.3. Choroby pęcherzyków nasiennych w badaniach obrazowych 388
- 26.3. Diagnostyka obrazowa żyłaków powrózka nasiennego 389
- 26.4. Moszna 389
 - 26.4.1. Anatomia i uwagi ogólne 389
 - 26.4.2. Diagnostyka niepłodności męskiej 389
 - 26.4.3. Diagnostyka stanów nagłych moszny 389
 - 26.4.4. Wodniak jądra 390
 - 26.4.5. Mikrolitiazja 390
 - 26.4.6. Nowotwory jąder 391

27.

Kręgosłup (kanał kręgowy i rdzeń kręgowy) 393

Marek Sąsiadek, Joanna Bładowska

- 27.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 393
- 27.2. Metody obrazowania kręgosłupa i kanału kręgowego 394
 - 27.2.1. RTG 394
 - 27.2.2. Tomografia komputerowa 394
 - 27.2.3. Rezonans magnetyczny 395
 - 27.2.4. Pozostałe metody obrazowe (USG, scyntygrafia, PET-TK, angiografia rdzeniowa, mielografia/mielografia TK, dyskografia/dyskografia TK) 395
- 27.3. Choroby kręgosłupa w badaniach obrazowych 396
 - 27.3.1. Wady rozwojowe 396
 - 27.3.2. Choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa 398
 - 27.3.3. Zmiany urazowe kręgosłupa 400
 - 27.3.4. Nowotwory kręgosłupa i kanału kręgowego 402
 - 27.3.5. Inne choroby kręgosłupa i kanału kręgowego 404

28.

Diagnostyka obrazowa układu mięśniowo-szkieletowego 407

Piotr Palczewski, Krzysztof Piłat

- 28.1. Uwagi ogólne i anatomia radiologiczna 407
- 28.2. Obrazowanie układu mięśniowo-szkieletowego 410
 - 28.2.1. RTG 410
 - 28.2.2. Tomografia komputerowa 411
 - 28.2.3. Ultrasonografia (USG) 412
 - 28.2.4. Rezonans magnetyczny 413
 - 28.2.5. Medycyna nuklearna 414
- 28.3. Choroby układu mięśniowo-szkieletowego w badaniach obrazowych 415
 - 28.3.1. Odmiany i wady budowy 415
 - 28.3.2. Urazy 418
 - 28.3.3. Choroby metaboliczne 425
 - 28.3.4. Zmiany niedokrwienne kości 431
 - 28.3.5. Zmiany w kościach indukowane radioterapią 432
 - 28.3.6. Choroby stawów (artropatie) 433

- 28.3.7. Zapalenie kości i stawów 439
- 28.3.8. Guzy i zmiany guzopodobne kości i tkanek miękkich 441
- 28.4. Radiologia interwencyjna w ortopedii 448

29.

Urazy wielonarządowe 451

Katarzyna Karmelita-Katulka

- 29.1. Uwagi ogólne 451
- 29.2. Metody obrazowe 452
 - 29.2.1. Ultrasonografia FAST/eFAST 452
 - 29.2.2. Radiografia konwencjonalna (RTG) 452
 - 29.2.3. Tomografia komputerowa 452

30.

Choroby układu naczyniowego 461

Grzegorz Małek, Krzysztof Lamparski, Olgierd Rowiński

- 30.1. Aorta 461
 - 30.1.1. Anatomia – podstawowe informacje 461
 - 30.1.2. Wybrane odmiany anatomiczne i wady wrodzone 461
- 30.2. Naczynia odchodzące od łuku aorty 465
 - 30.2.1. Zwężenie tętnicy szyjnej wewnętrznej 465
 - 30.2.2. Zespół podkradania 466
 - 30.2.3. Choroba Takayasu 467
- 30.3. Tętnice trzewne 467
 - 30.3.1. Ostre niedokrwienie jelita 467
 - 30.3.2. Przewlekłe niedokrwienie jelita 468
- 30.4. Tętnice nerkowe 468
 - 30.4.1. Zwężenie tętnicy nerkowej 468
 - 30.4.2. Dysplazja włóknisto-mięśniowa (*fibromuscular dysplasia*, FMD) 468
 - 30.4.3. Niedokrwienie kończyn dolnych 469
- 30.5. Układ żylny: ultrasonografia dopplerowska 470
- 30.6. Podstawowe zastosowania kliniczne 471
 - 30.6.1. Tętnice szyjne i kręgowo 471
 - 30.6.2. Tętnice kończyn dolnych 473
 - 30.6.3. Aorta i tętnice biodrowe 474
 - 30.6.4. Tętnice nerkowe 474
 - 30.6.5. Tętnice trzewne 475
 - 30.6.6. Naczynia żyłne kończyn 477

31.

Radiologia onkologiczna 479

Andrzej Cieszanowski, Jakub Pałucki

- 31.1. Uwagi ogólne 479
- 31.2. Metody obrazowania 479
 - 31.2.1. Radiografia klasyczna 479
 - 31.2.2. Tomografia komputerowa 479
 - 31.2.3. Rezonans magnetyczny (tomografia rezonansu magnetycznego) 480
 - 31.2.4. Ultrasonografia 483
- 31.3. Zastosowanie badań obrazowych w diagnostyce nowotworów w poszczególnych obszarach anatomicznych 484
- 31.4. Ocena stopnia zaawansowania nowotworów. Zastosowanie technik diagnostyki obrazowej (TK i MR) w ocenie TNM 485
- 31.5. Ocena odpowiedzi na leczenie onkologiczne 485
 - 31.5.1. Podstawowe założenia RECIST 1.1. 485
 - 31.5.2. Inne kryteria oceny odpowiedzi na leczenie onkologiczne 486
 - 31.5.3. Skringing 486

32.

Radiologia pediatria 489

Elżbieta Jurkiewicz, Jarosław Mądzik, Monika Bekiesińska-Figatowska

- 32.1. Wady wrodzone ośrodkowego układu nerwowego (OUN) 489
 - 32.1.1. Przepuklina oponowo-rdzeniowa (*myelomeningocele*, MMC) 489
 - 32.1.2. Agenezja ciała modzelowatego (*agenesis of the corpus callosum*, ACC) 490
 - 32.1.3. Zaburzenia migracji neuronów 490
- 32.2. Wrodzone choroby istoty białej 492
- 32.3. Choroby płuc u dzieci 492
 - 32.3.1. Metody obrazowania 492
 - 32.3.2. Odrębności obrazu klatki piersiowej u noworodków i niemowląt 493
 - 32.3.3. Choroby układu oddechowego w okresie noworodkowym 493
 - 32.3.4. Wady rozwojowe układu oddechowego 495
 - 32.3.5. Zapalenie płuc 498
 - 32.3.6. Zachłyśnięcie się ciałem obcym 500
- 32.4. Choroby serca i dużych naczyń u dzieci 502
 - 32.4.1. Uwagi ogólne 502
 - 32.4.2. Metody obrazowania 502
 - 32.4.3. Typy wad 502
 - 32.4.4. Najczęściej występujące wady wrodzone serca 502
- 32.5. Wybrane patologie przewodów pokarmowych występujące u dzieci 504
 - 32.5.1. Uwagi ogólne 504
 - 32.5.2. Metody obrazowania 504
 - 32.5.3. Patologie występujące w okresie noworodkowym 504
 - 32.5.4. Patologie występujące u niemowląt i dzieci młodszych 508
- 32.6. Urazy 511
- 32.7. Choroby układu moczowego u dzieci 514
 - 32.7.1. Metody obrazowania 514
 - 32.7.2. Anomalie rozwojowe i wady wrodzone układu moczowego 515
 - 32.7.3. Inne wybrane patologie układu moczowego 518
- 32.8. Najczęstsze nowotwory występujące u dzieci 519
 - 32.8.1. Wiadomości ogólne 519
 - 32.8.2. Najczęściej występujące nowotwory złośliwe u dzieci do 15. roku życia 519
 - 32.8.3. Nowotwory ośrodkowego układu nerwowego (OUN) 521
 - 32.8.4. Inne wybrane nowotwory 527

33.

Radiologia interwencyjna 537

Grzegorz Rosiak, Krzysztof Korzeniowski, Olgierd Rowiński, Jarosław Żyłkowski

- 33.1. Wstęp do zabiegów wewnątrznaczyniowych w pracowni angiograficznej 537
- 33.2. Wybrane zabiegi radiologii interwencyjnej 538
 - 33.2.1. Embolizacja żyły wrotnej (*portal vein embolization*, PVE) 538
 - 33.2.2. Przeszyjna przezwątrobowa przetoka wrotno-systemowa (*transjugular intrahepatic portosystemic shunt*, TIPSS) 539
 - 33.2.3. Embolizacje guzów 539
 - 33.2.4. Embolizacje w chorobach naczyń i krwawieniach 541
- 33.3. Wewnątrznaczyniowe leczenie zwężeń i niedrożności tętnic obwodowych 541

- 33.3.1. Przyczyny zwężeń i stosowane techniki leczenia 541
- 33.3.2. Leczenie zwężenia tętnicy szyjnej 543
- 33.4. Wewnątrznaczyniowe leczenie zwężeń i niedrożności naczyń żylnych 544
- 33.5. Wewnątrznaczyniowe leczenie tętniaków aorty 544
- 33.6. Przewodniczące interwencje na drogach żółciowych 544
- 33.7. Neuroradiologia interwencyjna 545
 - 33.7.1. Badania diagnostyczne 545
 - 33.7.2. Wybrane zabiegi radiologii interwencyjnej 545
- 33.8. Zabiegi pod kontrolą tomografii komputerowej 546
 - 33.8.1. Biopsja 546

- 33.8.2. Drenaż ropnia 547
- 33.8.3. Ablacja 548
- 33.8.4. Leczenie przeciwbólowe 548

34.

Wskazania do badań obrazowych 551

Joanna Podgórska, Andrzej Cieszanowski

Skorowidz 557