

# Obsah

Seznam zkratk	10
1 Úvod	11
1.1 Vznik a vlastnosti rentgenového záření	11
1.2 Biologické účinky rentgenového záření	11
1.3 Hlavní zásady radiační ochrany pro lékaře-„neradiology“	11
1.4 Přehled dávek při radiologických vyšetřeních	12
1.5 Vyžádání radiologického vyšetření	13
1.6 Popis radiologických vyšetření	13
2 Zobrazovací metody	14
2.1 Snímkování	14
2.2 Skiaskopie	15
2.3 Tomografie, tomosyntéza	16
2.4 Angiografie (AG)	16
2.5 Ultrasonografie (US)	17
2.6 Výpočetní tomografie (CT)	21
2.7 Magnetická rezonance (MR)	25
2.7.1 Zobrazování magnetickou rezonancí (MRI)	26
2.7.2 Angiografie magnetickou rezonancí (MRA)	29
2.7.3 Spektroskopie magnetickou rezonancí (MRS)	30
2.7.4 Funkční magnetická rezonance (fMRI)	30
2.7.5 Další typy vyšetření pomocí MR	31
2.8 Archivace obrazové dokumentace – PACS	32
3 Kontrastní látky	33
3.1 Pozitivní KL	33
3.1.1 Baryové KL	33
3.1.2 Jodové KL	33
3.2 Negativní KL	35
3.3 Dvojkontrastní vyšetření	35
3.4 Kontrastní látky pro ultrasonografii	35
3.5 Kontrastní látky pro magnetickou rezonanci	36
4 Hrudník	37
4.1 Radiologická anatomie	37
4.2 Zobrazovací metody	40
4.2.1 Prostý snímek hrudníku	40
4.2.2 Výpočetní tomografie (CT)	40
4.2.3 Angiografické metody	42
4.2.4 Ultrasonografie	42
4.2.5 Magnetická rezonance	42
4.2.6 Radioizotopové metody	43
4.2.7 Metody intervenční radiologie	43
4.2.8 Další zobrazovací metody	43
4.3 Obecná symptomatologie patologických změn	43
4.3.1 Příznaky postižení plic	43
4.3.2 Změny hilů a cévní kresby	48
4.3.3 Změny bránice a bráničních úhlů	49
4.3.4 Změny srdce a mediastina	49
4.3.5 Změny na skeletu hrudníku	52
4.3.6 Hlavní rozdíly v obrazu na snímcích zhotovených vestoje a vleže	52
4.4 Hodnocení a popis vyšetření	53
4.4.1 Prosté snímky	53
4.4.2 CT	53
4.5 Záněty plic	54
4.5.1 Pneumonie, bronchopneumonie	54
4.5.2 Atypické pneumonie, mykotická a parazitární onemocnění plic	55
4.5.3 Komplikace plicních zánětů	56
4.5.4 Plicní tuberkulóza	58
4.5.5 Chronická obstrukční plicní choroba	59
4.6 Difúzní intersticiální plicní onemocnění	60
4.6.1 Pneumokoniózy	60
4.6.2 Sarkoidóza	61
4.6.3 Exogenní alergická alveolitida (EAA)	62
4.6.4 Plicní fibróza	62
4.7 Nádory plic a průdušek	64
4.7.1 Bronchogenní karcinom	64
4.7.2 Metastázy do plic	65
4.7.3 Intratorakální lymfomy a leukemie	67
4.7.4 Benigní plicní tumory	68
4.8 Poruchy plicní cirkulace	68
4.8.1 Vrozené anomálie	68
4.8.2 Plicní embolie	68
4.8.3 Prekapilární plicní hypertenze	68
4.8.4 Edém plic (postkapilární plicní hypertenze)	69
4.9 Srdce	71
4.9.1 Vrozené vady	71
4.9.2 Srdeční selhání	71
4.9.3 Onemocnění chlopní	71
4.9.4 Bakteriální endokarditida	71
4.9.5 Myxom a jiné intrakardiální expanze	71
4.9.6 Ischemická choroba srdeční, infarkt myokardu	71
4.9.7 Hypertenze	72
4.9.8 Onemocnění perikardu	72
4.10 Nemoci mediastina	72
4.10.1 Expanze v mediastinu	72
4.10.2 Medistinitida	73
4.11 Nemoci pleury	73
4.11.1 Pleurální tekutina	73
4.11.2 Pneumotorax	75

4.11.3	Zesílení pleury.....	75	6.2.2	Ultrasonografie .....	117
4.11.4	Nádory pleury .....	75	6.2.3	Výpočetní tomografie (CT).....	118
4.12	Úrazy hrudníku.....	76	6.2.4	Magnetická rezonance .....	120
			6.2.5	Metody intervenční radiologie .....	120
5	Muskuloskeletální systém .....	79	6.2.6	Prostý snímek.....	121
5.1	Radiologická anatomie.....	79	6.3	Obecná symptomatologie patologických změn trávicí trubice při vyšetření s KL.....	121
5.2	Zobrazovací metody.....	82	6.4	Hodnocení a popis vyšetření.....	122
5.2.1	Prosté snímky.....	82	6.4.1	Vyšetření trávicí trubice s kontrastní náplní.....	122
5.2.2	Výpočetní tomografie (CT).....	82	6.4.2	Ultrasonografie .....	123
5.2.3	Ultrasonografie .....	82	6.4.3	CT/MR.....	123
5.2.4	Magnetická rezonance .....	83	6.5	Onemocnění hltnu a jícnu.....	123
5.2.5	Radioizotopové metody.....	83	6.5.1	Záněty jícnu.....	123
5.2.6	Arthrografie .....	83	6.5.2	Retrofaryngeální absces .....	124
5.2.7	Denzitometrie .....	83	6.5.3	Kolagenózy jícnu.....	124
5.2.8	Metody intervenční radiologie.....	83	6.5.4	Nádory hypofaryngu.....	124
5.3	Obecná symptomatologie patologických změn.....	83	6.5.5	Nádory jícnu.....	124
5.3.1	Příznaky postižení skeletu.....	83	6.5.6	Divertikly jícnu.....	125
5.3.2	Příznaky postižení měkkých tkání .....	85	6.5.7	Achalázie kardiie.....	126
5.4	Hodnocení a popis vyšetření.....	87	6.5.8	Gastroezofageální varixy.....	126
5.4.1	Prosté snímky.....	87	6.5.9	Perforace jícnu.....	126
5.4.2	Ostatní zobrazovací metody.....	87	6.6	Onemocnění žaludku a duodena.....	126
5.5	Úrazy .....	87	6.6.1	Zánětlivá onemocnění žaludku a dvanáctníku .....	126
5.5.1	Kosti.....	87	6.6.2	Nádory žaludku a duodena .....	128
5.5.2	Klouby .....	91	6.6.3	Hřátové hernie .....	129
5.5.3	Měkké tkáně kloubů.....	92	6.6.4	Tupé poranění duodena.....	130
5.5.4	Svaly a šlachy.....	94	6.6.5	Duodenální divertikly.....	130
5.6	Degenerativní onemocnění kloubů – artrózy .....	94	6.7	Onemocnění tenkého střeva.....	131
5.7	Záněty kostí a kloubů.....	95	6.7.1	Zánětlivá onemocnění tenkého střeva .....	131
5.7.1	Záněty kostí – osteomyelitidy .....	95	6.7.2	Malabsorpční syndrom.....	132
5.7.2	Záněty kloubů – artritidy .....	97	6.7.3	Nádory tenkého střeva.....	132
5.8	Nádory kostí.....	100	6.7.4	Meckelův divertikl.....	132
5.8.1	Osteogenní nádory.....	102	6.8	Onemocnění tračnicku.....	132
5.8.2	Chondrogenní nádory .....	102	6.8.1	Zánětlivá onemocnění tračnicku.....	132
5.8.3	Osteoklastom (obrovskobuněčný nádor) .....	103	6.8.2	Nádory tlustého střeva.....	134
5.8.4	Dřeňové nádory .....	104	6.8.3	Divertikulóza tračnicku.....	136
5.8.5	Cévní nádory.....	104	6.8.4	Anorektální dysfunkce.....	137
5.8.6	Sekundární kostní nádory (metastázy).....	104	6.9	Hodnocení pooperačních stavů zažívací trubice .....	138
5.8.7	Pseudotumory kostí.....	107			
5.9	Nádory měkkých tkání.....	108	7	Játra, žlučové cesty, pankreas, slezina.....	139
5.9.1	Benigní nádory.....	108	7.1	Játra.....	139
5.9.2	Maligní nádory.....	108	7.1.1	Zobrazovací metody.....	139
5.10	Jiné osteopatie .....	109	7.1.2	Jaterní steatóza .....	140
5.10.1	Poruchy cirkulace .....	109	7.1.3	Jaterní cirhóza .....	140
5.10.2	Metabolické a hormonální osteopatie .....	109	7.1.4	Portální hypertenze .....	141
5.10.3	Nezařaditelná kostní onemocnění.....	111	7.1.5	Jaterní cysty .....	141
			7.1.6	Absces jater.....	141
6	Gastrointestinální trakt (GIT).....	112	7.1.7	Tumory jater.....	142
6.1	Radiologická anatomie.....	112	7.1.8	Úrazy .....	143
6.2	Zobrazovací metody.....	115	7.2	Žlučník a žlučové cesty .....	145
6.2.1	Vyšetření s kontrastní náplní .....	116	7.2.1	Zobrazovací metody.....	145



7.2.2	Cholecystolitíáza.....	146	10	Neuroradiologie – mozek, lebka .....	176
7.2.3	Cholecholitiáza.....	147	10.1	Radiologická anatomie.....	176
7.2.4	Cholecystitida.....	147	10.2	Zobrazovací metody.....	178
7.2.5	Cholangitida.....	148	10.2.1	Výpočetní tomografie.....	179
7.2.6	Nádory.....	148	10.2.2	Magnetická rezonance .....	179
7.2.7	Ikterus .....	148	10.2.3	Angiografie.....	179
7.2.8	Pooperační komplikace.....	149	10.2.4	Ultrasonografie .....	179
7.3	Pankreas.....	149	10.2.5	Prostý snímek.....	179
7.3.1	Zobrazovací metody.....	149	10.3	Obecná symptomatologie patologických změn.....	179
7.3.2	Akutní pankreatitida .....	149	10.3.1	Příznaky postižení mozku .....	179
7.3.3	Chronická pankreatitida.....	150	10.3.2	Příznaky postižení prostorů vyplněných likvorem .....	180
7.3.4	Tumory pankreatu .....	150	10.3.3	Příznaky postižení mozkových obalů.....	182
7.4	Slezina .....	151	10.3.4	Příznaky postižení cév .....	182
7.4.1	Zobrazovací metody.....	151	10.4	Hodnocení a popis vyšetření.....	182
7.4.2	Splenomegalie .....	151	10.5	Vrozené variety a anomálie .....	182
7.4.3	Expanze.....	151	10.6	Trauma hlavy a mozku.....	184
7.4.4	Úrazy .....	152	10.6.1	Poranění skeletu.....	184
8	Náhlé příhody bříšní .....	153	10.6.2	Poranění mozku.....	185
8.1	Úrazové náhlé příhody bříšní .....	153	10.6.3	Extracerebrální traumatická krvácení.....	186
8.2	Neúrazové náhlé příhody bříšní .....	154	10.6.4	Jiné traumatické intrakraniální změny .....	188
8.2.1	Zánětlivé náhlé příhody bříšní.....	154	10.7	Cévní mozkové příhody (CMP) .....	188
8.2.2	Ileózní stavy.....	155	10.7.1	Ischemické CMP .....	188
8.2.3	Krvácení.....	158	10.7.2	Hemoragické CMP .....	190
9	Uropoetický systém, pohlavní orgány u mužů, retroperitoneum.....	160	10.8	Nádory.....	191
9.1	Radiologická anatomie.....	160	10.9	Záněty.....	194
9.2	Zobrazovací metody .....	162	10.10	Onemocnění bílé hmoty.....	195
9.2.1	Ultrasonografie.....	162	10.11	Onemocnění mozkových cév .....	196
9.2.2	Výpočetní tomografie.....	163	10.12	Degenerativní onemocnění CNS .....	198
9.2.3	Prostý snímek.....	163	11	Neuroradiologie – páteř, mícha.....	199
9.2.4	Vylučovací urografie.....	163	11.1	Radiologická anatomie .....	199
9.2.5	Mikční cystouretrografie .....	163	11.2	Zobrazovací metody .....	201
9.2.6	Digitální subtrakční angiografie, intervenční radiologie .....	163	11.2.1	Prostý snímek.....	201
9.2.8	Magnetická rezonance .....	163	11.2.2	Výpočetní tomografie.....	201
9.3	Hodnocení vyšetření.....	163	11.2.3	Magnetická rezonance .....	202
9.4	Kongenitální anomálie a variace.....	164	11.3	Obecná symptomatologie patologických změn.....	202
9.5	Získané změny uložení ledvin.....	165	11.3.1	Příznaky postižení skeletu.....	202
9.6	Urolitiáza .....	166	11.3.2	Příznaky postižení meziobratlových plotének .....	202
9.7	Obstrukční uropatie .....	166	11.3.3	Příznaky postižení páteřního kanálu a jeho obsahu.....	205
9.8	Expanzivní procesy ledvin.....	167	11.4	Hodnocení a popis vyšetření.....	205
9.9	Nádory dutého systém ledvin, močovodů a močového měchýře.....	170	11.5	Vrozené variety a anomálie .....	205
9.10	Akutní zánětlivá onemocnění ledvin .....	170	11.6	Trauma páteře a míchy.....	205
9.11	Chronická zánětlivá onemocnění ledvin a vývodných močových cest.....	171	11.7	Nádory .....	208
9.12	Traumata vylučovacího ústrojí .....	172	11.8	Degenerativní onemocnění .....	210
9.13	Renovaskulární hypertenze.....	172	11.9	Zánětlivá onemocnění .....	213
9.14	Transplantovaná ledvina.....	173			
9.15	Onemocnění prostaty.....	173			
9.16	Onemocnění varlete a nadvarlete.....	173			
9.17	Onemocnění nadledvin .....	174			
9.18	Další onemocnění retroperitonea.....	175			

12 Radiodiagnostika hlavy a krku.....	215	15.2.4 MR angiografie (MRA).....	253
12.1 Radiologická anatomie.....	215	15.2.5 Prostý snímek.....	254
12.2 Zobrazovací metody.....	218	15.3 Obecná symptomatologie patologických změn.....	254
12.2.1 Ultrasonografie.....	218	15.3.1 Patologické nálezy při arteriografii (DSA, CTA a MRA).....	254
12.2.2 Výpočetní tomografie.....	218	15.3.2 Patologické nálezy při US.....	259
12.2.3 Magnetická rezonance.....	219	15.4 Hodnocení a popis vyšetření.....	259
12.2.4 Prostý snímek.....	219	15.5 Patologické stavy aortálního oblouku, tepen hlavy (mozku a obličeje) a krku.....	260
12.2.5 Kontrastní vyšetření.....	219	15.5.1 Patologické stavy aortálního oblouku.....	260
12.2.6 Intervenční metody.....	219	15.5.2 Patologické stavy tepen krku a obličeje.....	260
12.2.7 Metody nukleární medicíny.....	219	15.5.3 Patologické stavy intrakraniálního řečiště.....	260
12.3 Hodnocení nálezů.....	219	15.5.4 Angiografický průkaz smrti mozku.....	261
12.4 Štítná žláza, příštítná tělíska.....	220	15.6 Patologické stavy tepen horních končetin.....	261
12.5 Uzlínové syndromy.....	221	15.7 Patologické stavy srdce a věnčitých tepen.....	262
12.6 Neuzlínové expanze krku.....	221	15.7.1 Patologické stavy srdce.....	262
12.7 Nádory maxilofaciální oblasti.....	221	15.7.2 Patologické stavy věnčitých tepen.....	263
12.8 Larynx, farynx.....	222	15.8 Patologické stavy hrudní aorty, tepen míchy a páteře.....	263
12.9 Paranasální dutiny.....	222	15.9 Patologické stavy tepen splanchnické oblasti.....	263
12.10 Spánková kost.....	224	15.10 Patologické stavy renálních tepen.....	263
12.11 Velké slinné žlázy.....	225	15.11 Patologické stavy břišní aorty, pánevního řečiště a tepen dolních končetin.....	264
12.12 Orbyty.....	227	15.12 Patologické stavy plicního řečiště.....	265
12.13 Úrazy obličeje.....	228		
13 Zobrazování prsu.....	230	16 Žilní systém.....	266
13.1 Radiologická anatomie.....	230	16.1 Radiologická anatomie.....	266
13.2 Zobrazovací metody.....	231	16.2 Zobrazovací metody.....	268
13.2.1 Mamografie (MG).....	231	16.2.1 Dopplerovská ultrasonografie.....	268
13.2.2 Ultrasonografie (US).....	231	16.2.2 Flebografie.....	268
13.2.3 Magnetická rezonance.....	231	16.2.3 CT flebografie a MR flebografie.....	269
13.2.4 Duktografie.....	232	16.2.4 Prostý snímek.....	270
13.2.5 Radioizotopové metody.....	232	16.3 Obecná symptomatologie patologických změn.....	270
13.2.6 Bioptické metody.....	232	16.3.1 Patologické nálezy při US.....	270
13.3 Hodnocení radiologického vyšetření.....	234	16.3.2 Patologické nálezy při flebografiích.....	270
13.4 Symptomatologie chorobných změn.....	234	16.4 Hodnocení a popis vyšetření.....	271
13.5 Zánětlivá onemocnění prsu.....	235	16.5 Žilní trombóza.....	271
13.6 Benigní ložiskové změny prsu.....	236	16.6 Uzávěr dutých žil.....	271
13.7 Maligní nádory prsu.....	236	16.7 Vyšetření žilního systému horní končetiny před založením dialyzačního shuntu.....	271
		16.8 Portální hypertenze.....	272
14 Radiodiagnostika v gynekologii a porodnictví.....	239		
14.1 Radiologická anatomie.....	239	17 Diagnostika onemocnění lymfatického systému.....	273
14.2 Zobrazovací metody.....	240	17.1 Radiologická anatomie.....	273
14.3 Hodnocení a popis vyšetření.....	240	17.2 Zobrazovací metody.....	274
14.4 Zobrazování v průběhu těhotenství.....	241	17.2.1 Ultrasonografie.....	274
14.5 Zobrazování při neplodnosti.....	242	17.2.2 Výpočetní tomografie.....	274
14.6 Záněty dělohy a adnex, endometriosis.....	243	17.2.3 Magnetická rezonance.....	274
14.7 Cystické a nádorové expanze dělohy a adnex.....	243	17.2.4 Metody nukleární medicíny.....	274
15 Arteriální systém.....	245		
15.1 Radiologická anatomie.....	245		
15.2 Zobrazovací metody.....	248		
15.2.1 Digitální subtrakční angiografie (DSA).....	248		
15.2.2 Dopplerovská ultrasonografie.....	250		
15.2.3 CT angiografie (CTA).....	251		



17.2	Hodnocení nálezů .....	274
17.3	Lymfadenopatie .....	274
17.4	Lymfokéla .....	276
<b>18</b>	<b>Intervenční radiologie .....</b>	<b>277</b>
	Vaskulární intervence.....	277
18.1	Rekanalizační výkony.....	277
18.1.1	Perkutánní transluminální angioplastika (PTA).....	277
18.1.2	Subintimální angioplastika.....	279
18.1.3	Stenty v cévním řečišti .....	280
18.1.4	Lokální trombolýza .....	282
18.2	Rekonstrukční výkony .....	282
18.2.1	Endovaskulární léčba arteriálních aneurysmat, pseudoaneurysmat a arteriovenózních píštělí stentgrafty ..	282
18.3	Transkatérové embolizační metody .....	283
18.3.1	Chemoterapie a chemoembolizace jaterních metastáz .....	284
18.3.2	Předoperační embolizace portální žily.....	285
18.3.3	Zástava akutního krvácení do GIT.....	285
18.3.4	Endovaskulární léčba hemobilie.....	287
18.3.5	Endovaskulární léčba traumatických poškození cévního řečiště.....	287
18.3.6	Sklerotizace periferních cévních malformací.....	287
18.3.7	Endovaskulární embolizační metody v neuroradiologii .....	288
18.4	Filtry dolní duté žíly.....	289
18.5	Transjugulární intrahepatický portosystémový shunt (TIPS) .....	290
18.6	Perkutánní biopsie.....	291
18.7	Perkutánní aspirace a drenáže kolekcí tekutin a abscesů.....	292
18.8	Radiofrekvenční termoablace .....	292
18.9	Intervence na žlučových cestách.....	293
18.9.1	Perkutánní transhepatická drenáž žlučových cest (PTD) .....	293
18.9.2	Dilatace stenóz žlučových cest .....	293
18.9.3	Perkutánní extrakce konkrementů ze žlučových cest .....	293
18.10	Intervence na GIT .....	293
18.10.1	Dilatace stenóz GIT.....	293
18.10.2	Paliativní léčba dysfagie stenty .....	294
18.10.3	Perkutánní gastrostomie.....	295
18.11	Perkutánní nefrostomie.....	295
18.12	Intervence na dýchacích cestách .....	296
<b>19</b>	<b>Pediatrická radiologie.....</b>	<b>297</b>
19.1	Respirační trakt.....	297
19.1.1	Onemocnění plic .....	297
19.1.2	Onemocnění mediastina .....	298
19.1.3	Onemocnění srdce.....	298
19.2	Gastrointestinální trakt .....	298
19.2.1	Onemocnění gastrointestinálního traktu .....	299
19.3	Urogenitální trakt .....	302
19.3.1	Onemocnění ledvin a vývodných močových cest .....	302
19.4	Muskuloskeletální systém.....	304
19.4.1	Onemocnění skeletu.....	304
19.5	Neuroradiologie .....	306
19.5.1	Onemocnění mozku.....	307
19.5.2	Onemocnění páteře.....	308