

Obsah

Úvod	1	2.8. Dynamické objemové skenování	25
<i>Jana Votrubová</i>		2.9. Nízkodávková vyšetření	26
Historie	5	CT plic.....	26
<i>Jana Votrubová</i>		CT-kolografie.....	26
Klinické využití	9	CT-urografie.....	27
<i>Jana Votrubová</i>		CT paranazálních dutin.....	27
1. Pozitronová emisní tomografie	13	Pediatrická vyšetření.....	27
<i>Otakar Bělohávek</i>		2.10. Skenování duální energií	27
Fyzikální aspekty PET.....	13	Chemická analýza konkrémentů.....	27
Radioaktivní přeměna β^-	13	Virtuální nativní zobrazení.....	27
Princip detekce.....	13	Perfuzní zobrazení.....	27
Rušivé jevy.....	14	Subtrakce kalcia.....	28
2D a 3D režim snímání.....	15	2.11. Hybridní zobrazení	28
Celotělové snímání.....	15	2.12. Rekonstrukce dat	28
Zpracování dat.....	16	Hrubá data (raw data).....	28
Radiofarmaka	16	Šíře obrazu (slice width).....	28
Užívané radionuklidy.....	16	Rekonstrukční inkrement (slice increment) ...	28
Fluoro-deoxy-glukóza.....	16	Rekonstrukční algoritmus (reconstruction	
Fluorid sodný.....	17	filter, convolution kernel).....	29
Značené aminokyseliny.....	17	2.13. Prostorové rozlišení	29
Fluorothymidin.....	18	Maticе (matrix).....	29
Cholin.....	18	Zobrazované pole (field of view – FOV).....	29
Acetát.....	18	2.14. Časové rozlišení	29
Značené peptidy.....	18	Datová interpolace.....	30
F-DOPA.....	19	Zobrazení srdce a časové rozlišení.....	30
Markery hypoxie.....	19	2.15. EKG synchronizace	30
Sloučeniny s ^{15}O	19	Volba fáze srdečního cyklu.....	31
Perfuzní markery.....	19	Prospektivní EKG triggering.....	31
Neurotransmitery.....	19	Retrospektivní EKG gating.....	31
		Proudová modulace (ECG pulsing).....	31
2. Principy výpočetní tomografie		2.16. Kontrast a šum	31
a metodika vyšetření	21	Objem těla.....	31
<i>Jiří Ferda</i>		Expoziční parametry.....	31
2.1. MDCT	21	Šíře datové stopy.....	32
2.2. Provedení vyšetření	21	Šíře rekonstruované vrstvy.....	32
2.3. Expozice	22	Rekonstrukční algoritmus.....	32
2.4. Kolimace a datová stopa	23	2.17. Intravenózní podání kontrastní látky	32
2.5. Faktor stoupání, perioda rotace	23	Způsob podání.....	32
2.6. Sekvenční a dynamické sériové skenování ...	24	Aplikační schémata.....	33
Sekvenční skenování.....	24	2.18. Parametry intravenózního podání	
Dynamické sériové skenování.....	25	kontrastní látky	33
2.7. Spirální skenování	25	Zpoždění skenování.....	33
		Průtok a objem.....	33
		Koncentrace a příkon jodu.....	33
		2.19. Cirkulační čas a cirkulační fáze	34

Cirkulační čas	34
Cirkulační fáze	34
2.20. Aplikace kontrastní látky do tělních dutin ...	34
Nitrokloubní aplikace – CT-artrografie.....	34
Intrathekální aplikace.....	35
Aplikace do močového měchýře – CT-cystografie.....	35
Aplikace do žlučových cest	35
Aplikace kontrastní látky do peritoneální dutiny.....	35
Aplikace do patologické dutiny	35
2.21. Aplikace kontrastní látky do trávicí trubice ...	35
Perorální aplikace	36
Perrektální aplikace	36
2.22. Analýza zobrazení	36
2.23. Multiplanární rekonstrukce.....	37
Izotropie zobrazení.....	37
Paralelní, radiální a zakřivené rekonstrukce ...	37
2.24. Maximum intensity projection.....	37
2.25. Minimum intensity projection	38
2.26. Volume rendering technique	39
3. Registrace a fúze obrazů	41
<i>Otakar Bělohlávek</i>	
Registrace objemů	41
Fúze obrazů	42
Možnosti využití registrace a fúze.....	42
4. Hybridní zobrazování PET/CT	44
<i>Jana Votrubová, Pavel Máca</i>	
Technické podmínky	44
Registrace PET a CT obrazu.....	44
Korekce absorpce na podkladě CT dat	44
Artefakty plynoucí z korekce absorpce podle CT dat	46
Vliv respirace	46
Příprava pacienta	46
Lačnění	47
Glykemie a inzulinemie	47
Hydratace	47
Příprava střeva před CT vyšetřením	47
Příprava pacienta před intravenózní aplikací jodové kontrastní látky	48
Intravenózní kanyla	48
Aplikace radiofarmaka	48
Aplikace jodové kontrastní látky	48
Postup vyšetření	49
Strategie vyšetření	49
Kontraindikace	50
5. Radiační ochrana	51
<i>Otakar Bělohlávek</i>	
Radiační ochrana pacienta.....	51
Radiační ochrana personálu	52

6. Hodnocení nálezu a možné omyly.....	53
<i>Jana Votrubová, Jaroslav Ptáček, Miroslav Špaček</i>	
Semikvantitativní hodnocení pomocí SUV	53
Kvalitativní hodnocení obrazu	55
Fyziologická diskribuce FDG	55
Možné omyly v hodnocení PET obrazu	57
PET/CT artefakty	60
Patologický nález FDG-PET/CT	61
7. Nádory centrální nervové soustavy.....	63
<i>Otakar Bělohlávek</i>	
Incidence a epidemiologie	63
Klasifikace	63
Diagnostika	64
Primární a diferenciální diagnostika	64
Grading	64
Navigace	65
Kontrola terapeutického efektu a průkaz recidivy.....	65
8. Nádory hlavy a krku	67
<i>Iva Kantorová</i>	
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	67
Klasifikace	67
Rozdělení zhoubných nádorů (ZN) hlavy a krku podle anatomických oblastí.....	67
Společná charakteristika karcinomů ORL oblastí.....	68
Diagnostika pomocí zobrazovacích metod ...	68
Primární tumor a staging	69
Primární tumor.....	69
Lymfatické uzliny	69
Vzdálené metastázy	70
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	71
Efekt léčby.....	71
Lokální recidiva	71
Indikační kritéria k FDG-PET/CT	72
9. Nádory štítné žlázy	75
<i>Iva Kantorová</i>	
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	75
Prognóza.....	75
Klasifikace	76
Diagnostika pomocí zobrazovacích metod ...	76
Primární nádory a staging	76
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	77
Indikační kritéria k FDG-PET/CT	80
10. Nádory plic	81
<i>Jana Votrubová</i>	
Incidence, etiologie a epidemiologie bronchogenního karcinomu (BCA).....	81
Klasifikace	82
Diagnostika	82
Akumulace FDG v BCA.....	82

CT obraz BCA	83	13. Nádory jater, žlučníku a žlučových cest	111
Primární nádory a staging	85	<i>Jana Votrubová</i>	
Primární nádor	86	Incidence, etiologie a epidemiologie	111
Lymfatické uzliny	86	Diagnostika	111
Vzdálené metastázy	87	CT obraz	111
Staging SCLC.....	88	Akumulace FDG	112
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	89	Primární nádory a staging	114
Indikace k FDG-PET/CT	89	Kontrola terapeutického efektu a restaging....	114
		Indikační kritéria k PET/CT.....	115
11. Nádory trávicí trubice	91	14. Urologické nádory	116
<i>Jana Votrubová</i>		<i>Jana Votrubová</i>	
11.1. Nádory jícnu	91	14.1. Karcinom močového měchýře.....	116
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	91	Incidence, etiologie a epidemiologie.....	116
Klasifikace	91	Klasifikace	116
Diagnostika	91	Diagnostika	116
Akumulace FDG u karcinomu jícnu.....	91	CT obraz	117
CT obraz karcinomu jícnu.....	92	Akumulace FDG	117
Primární nádor a staging.....	92	Primární nádor a staging	117
Primární nádor	93	Kontrola terapeutického efektu a restaging....	118
Lymfatické uzliny a vzdálené metastázy.....	93	Indikační kritéria k PET/CT.....	118
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	93	14.2. Karcinom ledvin	119
Indikační kritéria k PET/CT	94	Incidence, etiologie a epidemiologie.....	119
11.2. Nádory žaludku	94	Diagnostika	119
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	94	CT obraz	119
Diagnostika	95	Akumulace FDG	120
Akumulace FDG u karcinomu žaludku	95	Staging	121
CT obraz karcinomu žaludku	95	Kontrola terapeutického efektu a restaging....	121
Primární nádor a staging.....	95	Indikační kritéria k PET/CT.....	122
Primární nádor	95	14.3. Karcinom prostaty	123
Lymfatické uzliny	96	Diagnostika	123
Vzdálené metastázy.....	96	CT obraz	123
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	96	Akumulace FDG	123
Indikační kritéria k PET/CT.....	97	Primární nádor a staging.....	124
11.3. Kolorektální karcinom	97	Indikační kritéria k PET/CT.....	124
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	97	14.4. Testikulární nádory	124
Diagnostika	97	Incidence, etiologie a epidemiologie.....	124
Akumulace FDG u karcinomu tračnicku.....	97	Klasifikace	125
CT obraz karcinomu tračnicku.....	97	Diagnostika	125
Primární nádor a staging	99	Akumulace FDG	125
Primární nádor	99	Primární nádory a staging	125
Lymfatické uzliny	99	Seminomy – klinické stadium I	126
Vzdálené metastázy.....	100	Seminomy – klinické stadium II	126
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	101	Neseminomy – klinické stadium I	126
Spolehlivost FDG-PET/CT v diagnostice		Neseminomy – klinické stadium II	126
recidivy CRC.....	101	Klinické stadium III.....	127
Indikační kritéria k PET/CT.....	102	Kontrola terapeutického efektu a restaging....	127
		Indikační kritéria k PET/CT.....	128
12. Nádory pankreatu.....	105	15. Gynekologické nádory.....	130
<i>Jana Votrubová</i>		<i>Jana Votrubová</i>	
Incidence, etiologie a epidemiologie	105	15.1. Karcinom děložního hrdla	130
Klasifikace	105	Incidence, etiologie a epidemiologie.....	130
Diagnostika	105	Klasifikace	130
CT obraz	105	Diagnostika	130
Akumulace FDG	107		
Primární nádor a staging	108		
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	109		
Indikační kritéria k PET/CT.....	109		

CT obraz	130	Stabilizované onemocnění (SD – stable disease)	156
Akumulace FDG	131	Relaps onemocnění po CR / Progrese onemocnění po PR, SD	156
Primární nádory a staging	131	Srovnání FDG-PET s galiovou scintigrafií ...	157
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	132	Indikační kritéria k PET/CT	157
Indikační kritéria k PET/CT	133		
15.2. Karcinom ovarií	133	19. Melanom	159
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	133	<i>Jana Votrubová</i>	
Klasifikace	133	Incidence, etiologie a epidemiologie.....	159
Diagnostika	133	Diagnostika	159
CT obraz	133	Akumulace FDG	159
Akumulace FDG	134	Primární nádory, staging a restaging	160
Primární nádory a staging	135	Indikační kritéria k PET/CT	162
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	136		
Indikace k PET/CT	136	20. Nádory dětí a dospívajících	163
16. Karcinom mammy	138	<i>Edita Kabičková</i>	
<i>Jana Votrubová</i>		Incidence, etiologie a epidemiologie.....	163
Incidence, etiologie a epidemiologie.....	138	Diagnostika	163
Klasifikace	138	FDG-PET v diagnostice a léčbě dětských nádorových onemocnění	164
Diagnostika	138	20.1. Maligní lymfomy	164
Akumulace FDG	139	Přehled zobrazovacích metod používaných v diagnostice dětských maligních lymfomů	165
Primární nádory a staging	140	Využití FDG-PET v diagnostice maligních lymfomů dětí a dospívajících	165
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	141	Primární staging	166
Indikační kritéria k PET/CT	141	Kontrola terapeutického efektu a restaging...	166
17. Nádory muskuloskeletálního systému ...	143	20.2. Nádory muskuloskeletálního systému	166
<i>Jana Votrubová, Hana Křížová</i>		Přehled zobrazovacích metod používaných v diagnostice sarkomů kostí a měkkých tkání u dětí	169
Incidence, etiologie a epidemiologie	143	Využití FDG-PET v diagnostice sarkomů kostí a měkkých tkání u dětí a dospívajících	169
Klasifikace	144		
Diagnostika	144	21. Kardiologie	172
CT obraz	144	<i>Antonín Fikrlé</i>	
Akumulace FDG	145	21.1. Úvod	172
Primární nádory a staging	145	21.2. Perfuze myokardu	172
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	147	Fyziologie	172
Indikační kritéria k PET/CT	147	Radiofarmaka	172
Scintigrafie skeletu	148	N-amoniak	172
Indikace	148	⁸² Rubidium	173
18. Lymfomy	150	Voda značená radioaktivním kyslíkem.....	173
<i>Jana Votrubová</i>		Průběh vyšetření	173
Incidence, etiologie a epidemiologie	150	Farmakologická zátěž	173
Diagnostika	150	Vazodilatační látky – adenosin, dipyridamol	173
CT morfologie.....	151	Sympatikomimetika – dobutamin, arbutamin	174
Akumulace FDG	151	Chladový test («cold pressor test».).....	174
Primární nádory a staging	151	Emisní záznam	174
Kontrola terapeutického efektu a restaging....	152	Transmisní záznam	174
Definice pozitivního PET skenu u sledování lymfomů po léčbě.....	153		
Doporučené časové intervaly PET a PET/CT vyšetření po ukončení léčby	154		
Hodnocení kostní dřeně	154		
Posuzování léčebné odpovědi u lymfomů...	155		
Kompletní odpověď (CR – complete response)	155		
Částečná odpověď (PR – partial response) ...	155		

21.3. Metabolismus myokardu	174	Transplantace srdce.....	179
Fyziologie.....	174	Ischemická choroba / Infarkt myokardu....	179
Radiofarmaka.....	175	Srdeční selhání / Kardiomyopatie.....	179
2- ^[18F] -fluoro-2-deoxy-D-glukóza		Arytmie.....	180
(FDG).....	175	Diabetes mellitus.....	180
¹¹ C-palmitát.....	175	Primární neurologické onemocnění.....	180
¹¹ C-acetát.....	175	Význam neurotransmisního zobrazení.....	180
¹⁸ F-fluoromisonidazol.....	175	21.6. Hybridní PET/CT	180
Viabilita myokardu s FDG – průběh		Korekce PET záznamů na atenuaci.....	180
vyšetření.....	175	Kvantifikace stupně koronární	
Příprava vyšetřovaného.....	175	aterosklerózy.....	181
Vlastní vyšetření.....	176	CT kalciové skóre koronárních arterií.....	181
Interpretace vyšetření.....	176	CT koronární angiografie.....	181
Ostatní vyšetření metabolismu – průběh		Posouzení charakteru aterosklerotických	
vyšetření.....	176	plátů.....	181
21.4. Klinický význam PET u nemocných		21.7. Závěr	182
se známou či suspektní ischemickou		22. Epileptologie	183
chorobou srdeční.....	176	<i>Zdeněk Vojtěch</i>	
Preklinické stadium ischemické choroby		22.1. Úvod	183
srdeční.....	176	22.2. PET v epileptologii	184
Klinicky manifestní ischemická choroba		PET u mezeitemporálních epilepsií.....	185
srdeční.....	176	PET u extratemporálních epilepsií.....	188
Technické přednosti.....	177	22.3. Koregistrace	190
Diagnostická přesnost v detekci		23. Záněty	192
ischemické choroby srdeční.....	177	<i>Monika Jarůšková</i>	
Chronické srdeční selhání.....	177	23.1. Úvod	192
Viabilita myokardu.....	177	23.2. Horečky neznámého původu	192
Klinický význam posouzení viability		Vaskulitidy.....	192
myokardu.....	178	Infekce kloubních náhrad, osteomyelitida ...	193
Předpověď zlepšení regionální a globální		Infekce cévní protězy.....	194
funkce levé komory.....	178	Další zánětlivá onemocnění.....	194
Remodelace levé komory.....	178	Zkratky	197
Stanovení rizika a prognózy.....	179	Rejstřík	199
21.5. Inervace myokardu	179		
Fyziologie.....	179		
Radiofarmaka.....	179		
Klinická aplikace neurotransmisního			
zobrazení.....	179		