

# OBSAH

Poděkování . . . . .	7
Úvod . . . . .	8
<b>1. Zdroje a východiska . . . . .</b>	<b>9</b>
(Otto Lang)	
1.1. Historie . . . . .	9
1.2. Princip zobrazení v nukleární kardiologii. . . . .	10
<b>2. Radiofarmaka . . . . .</b>	<b>13</b>
(Otto Lang)	
2.1. Radiofarmaka pro scintigrafii myokardu . . . . .	13
2.1.1. Perfúze myokardu . . . . .	14
2.1.1.1. Thallium . . . . .	15
2.1.1.2. Techneciem značená radiofarmaka . . . . .	16
2.1.1.3. Radiofarmaka pro PET . . . . .	17
2.1.2. Metabolismus myokardu . . . . .	17
2.1.2.1. Fluorodeoxyglukóza . . . . .	18
2.1.2.2. Masné kyseliny . . . . .	19
2.1.3. Apoptóza, ischemie a nekróza myokardu . . . . .	19
2.1.3.1. Annexin V . . . . .	20
2.1.3.2. Nitroimidazoly . . . . .	20
2.1.3.3. Radiofarmaka pro zobrazení nekrózy myokardu. . . . .	20
2.1.4. Speciální vlastnosti myokardu – neurotransmise . . . . .	21
2.1.4.1. Metajodbenzylguanidin . . . . .	21
2.1.4.2. Pozitronová radiofarmaka . . . . .	21
2.1.5. Tromby a aterosomové pláty, kmenové buňky . . . . .	21
2.2. Radiofarmaka pro radionuklidovou ventrikulografii . . . . .	22
2.2.1. Radiofarmaka pro prvoprůtokovou ventrikulografii . . . . .	22
2.2.2. Radiofarmaka pro rovnovážnou ventrikulografii . . . . .	22
<b>3. Přístrojová technika . . . . .</b>	<b>25</b>
(Helena Trojanová)	
3.1. Princip detekce ionizujícího záření . . . . .	25
3.2. Základní přístroje používané v nukleární kardiologii . . . . .	25
3.2.1. Nezobrazovací systémy . . . . .	26
3.2.2. Zobrazovací systémy . . . . .	26
3.2.2.1. Způsob zobrazení . . . . .	28
3.2.2.2. Faktory ovlivňující kvalitu zobrazení . . . . .	32
3.2.2.3. Testy kontroly kvality . . . . .	32
3.2.2.4. Hardwarové zvláštnosti . . . . .	33
<b>4. Zpracování dat počítačem . . . . .</b>	<b>35</b>
(Helena Trojanová, Milan Kamínek, Otto Lang)	
4.1. Vytvoření obrazů a křivek . . . . .	35
(Helena Trojanová)	
4.2. Parametrické obrazy, polární mapy . . . . .	36
4.3. Kvantifikace distribuce perfúze . . . . .	38
(Milan Kamínek)	
4.3.1. Dostupné programové vybavení . . . . .	39
4.3.2. Rozsah a závažnost perfúzní abnormality. . . . .	39
4.3.3. Synchronizovaný SPECT (gated SPECT) . . . . .	39
4.3.4. Přechnodná dilatace levé komory v zátěži . . . . .	42
4.4. Normální obraz, varianty normy. . . . .	42
(Otto Lang)	
4.5. Patologický obraz . . . . .	43
4.6. Obrazové artefakty . . . . .	45
4.7. Synchronizovaný záznam dat. . . . .	46
<b>5. Patofyziologie ischemické choroby srdeční . . . . .</b>	<b>49</b>
(Otto Lang)	
5.1. Ateroskleróza . . . . .	49
5.2. Koronární rezerva . . . . .	50

5.2.1. Změna mechanické funkce . . . . .	51	8.1.3.4. Přechodná ischemická dilatace levé komory . . . 90	
5.2.2. Změna elektrické aktivity . . . . .	51	8.1.3.5. Identifikace rizikových pacientů pomocí gated SPECT . . . . .	91
5.3. Metabolismus myokardu . . . . .	51	8.1.3.6. Validace kardiologických programů . . . . .	91
<b>6. Zátěžové testy v nukleární kardiologii . . . 53</b>		8.1.4. Hodnocení efektu revascularizačních výkonů . . . . .	94
(Milan Kamínek)		8.1.4.1. Zátěžové SPECT vyšetření u pacientů po PCI . . . . .	95
6.1. Úvod . . . . .	53	8.1.4.2. Zátěžové SPECT vyšetření u pacientů po CABG . . . . .	97
6.2. Fyzická zátěž . . . . .	54	8.1.4.3. Indikační doporučení pro používání radionuklidových metod u pacientů po revascularizaci . . . . .	102
6.3. Farmakologická zátěž . . . . .	55	8.1.5. Akutní koronární syndromy . . . . .	104
6.3.1. Vazodilatační látky (dipyridamol nebo adenosin) . . . . .	55	(Otto Lang)	
6.3.2. Adrenergní látky s inotropním a chronotropním účinkem . . . . .	56	8.1.5.1. Diagnostická hodnota metody . . . . .	104
6.4. Ostatní možnosti zátěže . . . . .	56	8.1.5.2. Riziková stratifikace . . . . .	104
6.5. Kontraindikace provádění zátěžových testů . . . 57		8.1.5.3. Ekonomická efektivita . . . . .	105
6.6. Volba optimální metody zátěže pro SPECT myokardiální perfúze . . . . .	57	8.1.5.4. Hodnocení efektu terapie na záchranu myokardu . . . . .	105
<b>7. Vyšetřovací protokoly . . . . . 61</b>		8.1.6. Kardiální riziko operace u nekoronárních výkonů . . . . .	106
(Milan Kamínek)		8.2. Nekoronární choroby myokardu . . . . .	107
7.1. Protokoly k průkazu ischémie myokardu . . . . 61		8.2.1. Kardiomyopatie . . . . .	107
7.1.1. Zátěžové protokoly s <sup>201</sup> thalliem . . . . .	61	8.2.1.1. Hypertrofická kardiomyopatie . . . . .	107
7.1.2. Zátěžové protokoly s <sup>99m</sup> Tc techniciem značenými radiofarmaky . . . . .	61	8.2.1.2. Dilatační kardiomyopatie . . . . .	108
7.1.3. Dual-izotopový protokol . . . . .	62	8.2.1.3. Blokáda levého raménka Tawarova . . . . .	108
7.1.4. Srovnání jednotlivých zátěžových protokolů . . 63		8.2.2. Záněty myokardu . . . . .	108
7.2. Protokoly k průkazu viability myokardu . . . . 63		8.3. Srdeční selhání . . . . .	109
7.2.1. Zátěžové protokoly . . . . .	64	8.3.1. Viability myokardu . . . . .	110
7.2.2. Klidové protokoly . . . . .	64	8.3.2. Sympatická inervace . . . . .	111
7.2.3. Zjišťování viability pomocí <sup>18</sup> F-FDG PET . . . 64		8.4. Radionuklidová ventrikulografie . . . . .	114
<b>8. Klinické použití metod nukleární kardiologie . . . . . 67</b>		8.4.1. Srdeční selhání . . . . .	114
(Otto Lang, Milan Kamínek)		8.4.2. Léková kardiotoxicita . . . . .	114
Úvod . . . . .	67	8.4.3. Ischemická choroba srdeční . . . . .	115
(Otto Lang)		8.4.4. Kvantifikace zkratů centrální cirkulace . . . . 115	
8.1. Ischemická choroba srdeční . . . . .	67	8.4.5. Chlopenní vady . . . . .	116
(Milan Kamínek)		<b>9. Experimentální použití metod nukleární kardiologie . . . . . 117</b>	
8.1.1. Detekce ischemické choroby srdeční . . . . .	68	(Otto Lang)	
8.1.1.1. Diagnostická přesnost SPECT . . . . .	68	9.1. Nekróza myokardu, ischémie myokardu . . . 118	
8.1.1.2. Interpretace SPECT nálezů . . . . .	71	9.2. Nestabilní ateromové pláty, genová exprese, kmenové buňky . . . . .	119
8.1.2. Scintigrafie perfúze myokardu u žen a u diabetiků . . . . .	77	<b>10. Podstata metod nukleární kardiologie . . . 123</b>	
8.1.2.1. Zobrazování myokardiální perfúze u žen . . . 78		(Otto Lang)	
8.1.2.2. Zobrazování myokardiální perfúze u diabetických pacientů . . . . .	81	<b>Zkratky . . . . . 125</b>	
8.1.3. Riziková stratifikace pacientů s ischemickou chorobou srdeční . . . . .	83	<b>Rejstřík . . . . . 127</b>	
8.1.3.1. Kvantitativní perfúzní SPECT . . . . .	84		
8.1.3.2. Gated SPECT . . . . .	86		
8.1.3.3. Koncentrace thallia v plicích po zátěži . . . . 90			