

DIAGNOSTICKÉ REFERENČNÉ ÚROVNE

1. Diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie sa vzťahujú na štandardného dospelého pacienta s hmotnosťou 70 kg pri definovanom štandardnom vyšetruvacom postupe.
2. Diagnostické referenčné úrovne pre rádiodiagnostické vyšetrenia sú definované ako vstupné povrchové dávky na povrchu tela pacienta pre jednu expozíciu, absorbované dávky v tele pacienta na jedno vyšetrenie, hodnoty dávkového príkonu na povrchu tela pacienta alebo dávky merané vo špecifickom fantóme.
3. Pri vyšetreniach metódami nukleárnej medicíny sú diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie definované ako celková aplikovaná aktivita na jedno vyšetrenie.
4. V prípade vyšetrenia detí a mládeže je potrebné brať do úvahy primerane nižšie hodnoty vstupných povrchových dávok alebo aplikovanej aktivity.

Tabuľka č. 1

Diagnostické referenčné úrovne pre röntgenové vyšetrenia

Vyšetrenie	Projekcia	Vstupná povrchová dávka ^{a)} (vzťahnutá na jednu snímku) [mGy]
Bedrová chrbtica	AP – predozadná	10
	LAT – bočná	30
	LSJ – bočná lumbosakrálnej oblasti	40
Hrudná chrbtica	AP – predozadná	7
	LAT – bočná	20
Hrudník	PA – zadopredná	0,4
	LAT – bočná	1,5
Brucho, intravenózna urografia a cholecystografia	AP – predozadná	10
Digitálne spracovaný snímok pre oblasť brucha (DSA systém)	AP – predozadná	1
Panva	AP – predozadná	10
Bedrový zhyb	AP – predozadná	10
Zuby	AP – predozadná	5
	rádioviziografia	1
Lebka	PA – zadopredná	5
	LAT – bočná	3

^{a)} Vstupná povrchová dávka sa meria vo vzduchu, pričom sa berie do úvahy spätný rozptyl röntgenového žiarenia v tele pacienta. Hodnoty sa vzťahujú na kombináciu film – zosilňujúca fólia s relatívnym zosilnením 200. Pri použití zosilňujúcej fólie s relatívnym zosilnením 400 sa hodnoty znižujú dvakrát a pri použití zosilňujúcej fólie s relatívnym zosilnením 600 trikrát.

Tabuľka č. 2

Diagnostické referenčné úrovne pre vyšetrenie počítačovou tomografiou

Vyšetrenie	Dávka ^{b)} (na jedno vyšetrenie) [mGy]
Hlava	50
Bedrová chrbtica	35
Brucho	35

^{b)} Dávky sa merajú v osi rotácie v tkanivovo-ekvivalentných fantómoch, ktorých výška je 15 cm a priemer je 16 cm na vyšetrenie hlavy a 30 cm na vyšetrenie bedrovej chrbtice a brucha.

Tabuľka č. 3

Diagnostické referenčné úrovne pre mamografické vyšetrenie

	Priemerná dávka v mliečnej žľaze ^{c)} pri kranio-kaudálnej projekcii [mGy]
Bez použitia mriežky	1
S použitím mriežky	3

^{c)} Priemerná dávka v mliečnej žľaze sa stanovuje v tkanivovo-ekvivalentnom fantóme prsníka, ktorého hrúbka je 4,5 cm. Hodnoty platia pre molybdénovú anódu a molybdénový filter.

Tabuľka č. 4

Diagnostické referenčné úrovne pre skiaskopické vyšetrenie

Pracovný režim	Príkon vstupnej povrchovej dávky ^{d)} [mGy za minútu]
Normálny	25
Vysoký výkon ^{e)}	100

^{d)} Príkon vstupnej povrchovej dávky sa meria vo vzduchu, pričom sa započíta aj spätný rozptyl röntgenového žiarenia v tele pacienta.

^{e)} Pre röntgenové skiaskopické prístroje, ktoré majú voliteľný pracovný režim „vysokého výkonu“.

Tabuľka č. 5

Diagnostické referenčné úrovne pre vyšetrenia v nukleárnej medicíne

Vyšetrenie		Rádionuklid	Látka, chemická forma	Aplikovaná aktivita [MBq]	
Orgán	druh vyšetrenia, skupina				
Kosti	Statická scintigrafia skeletu (celotelová, 3-fázová, SPECT)	Tc-99m	fosfáty a fosforové zlúčeniny	600	
	Zobrazenie vybranej časti skeletu	Tc-99m	fosfáty a fosforové zlúčeniny	800	
Kostná dreň	Scintigrafia kostnej drene (celotelová, SPECT)	Tc-99m	značený koloid	400	
Mozog	Scintigrafia	dynamická	Tc-99m	TcO ₄ , DTPA	600
		statická	Tc-99m	TcO ₄ , DTPA	500
		SPECT	Tc-99m	TcO ₄ , DTPA, HMPAO, ECD	800
		akumulácia glukózy receptory	F-18	FDG	400
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		I-123	Iomazenil, IBZM	200
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		Tc-99m	HMPAO	500
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		Xe-133	Izotonický roztok NaCl	400
Rádionuklidová cystenografia		In-111	DTPA	40	
		Yb-169	EDTA	40	
Štítna žľaza	Akumulačný test		I-131	jodid	1
	Scintigrafia	statická	Tc-99m	TcO ₄	200
			Tc-99m	MIBI, DMSA(V)	400
			I-123	jodid	20
			I-131	jodid	20
		Tl-201	chlorid	80	
		celotelová	Tc-99m	MIBI, DMSA(V)	800
	SPECT pri karcinóme štítnej žľazy		I-131	jodid	400
		Tl-201	chlorid	100	
Prištítna telieska	Scintigrafia statická		Tc-99m	TcO ₄	200
			Tc-99m	MIBI	600
			Tl-201	chlorid	80
Nadobličky	Scintigrafia statická		I-123	MIBG	200
			I-131	norcholesterol, MIBG	20

Vyšetrenie		Rádionuklid	Látka, chemická forma	Aplikovaná aktivita [MBq]	
Orgán	druh vyšetrenia, skupina				
Pľúca	Scintigrafia	ventilačná	Tc-99m	aerosól DTPA	1000
		ventilácia	Kr-81m	plyn	6000
		regionálna	Xe-133	plyn	400
		SPECT	Tc-99m	MAA, mikrosféry	300
		Perfúzna statická	Xe-127	Izotonický roztok	200
		Tc-99m	MAA, mikrosféry	200	
Srdce	Scintigrafia prvého prietoku		Tc-99m	TcO ₄ , HSA	900
	Rádionuklidová angiokardiografia		Tc-99m	TcO ₄ , DTPA	800
	Rádionuklidová ventrikulografia		Tc-99m	Komplexný ľudský albumín	800
			Tl-201	erytrocyty	800
	Perfúzia myokardu	SPECT	Tc-99m	MIBI, fosminy	800
			Tl-201	chlorid	110
		statická	Tc-99m	MIBI, fosminy	600
		Tl-201	chlorid	100	
Lymfatický systém	Rádionuklidová lymfografia		Tc-99m	nanokoloidy	150
	Detekcia uzlín		Tc-99m	nanokoloidy	100
Cievy	Vychytávanie fibrinogénu		I-125	fibrinogén	3
	Rádionuklidová venografia (jedna končatina)		Tc-99m	MAA	200
			Tc-99m	DTPA	300
	Rádionuklidová angiografia		Tc-99m	erytrocyty, TcO ₄ , DTPA, HSA	800
Scintigrafická detekcia trombu		Tc-99m	trombocyty	500	
Krv	Objem krvi a zložiek		Tc-99m	HSA	80
			I-125	HSA	6
			I-131	HSA	6
			Cr-51	erytrocyty	6
	Ferrokinetika		Fe-59	Fe(III) citrát	3
	Prežívanie a lokálna deštrukcia krvných elementov		Cr-51	erytrocyty, trombocyty	6
In-111			trombocyty	10	
Slezina	Scintigrafia statická		Tc-99m	alterované erytrocyty	100
	Scintigrafia SPECT		Tc-99m	alterované erytrocyty	200
Pečeň	Chromoextrakčná funkcia		I-131	bengálska červeň, BSP	1
	Scintigrafia	statická	Tc-99m	koloidy	100
		SPECT	Tc-99m	koloidy	200
		dynamická	Tc-99m	IDA deriváty	150
Gastrointestinálne ústrojenstvo (GIT)	Scintigrafia slinných žliaz		Tc-99m	TcO ₄	40
	Scintigrafická motilita pažeráka		Tc-99m	koloidy	60
	Gastroezophageálny reflux		Tc-99m	koloidy	60
	Evakuácia žalúdka		Tc-99m	koloidy	60
	Scintigrafia divertiklov Meckeli		Tc-99m	TcO ₄	400
	Scintigrafia krvácania do GIT		Tc-99m	erytrocyty	600
	Stanovenie straty krvi a bielkovín v GIT		Cr-51	erytrocyty	4
			I-125	HSA	6
			I-131	HSA	6
	Schillingov test		Co-57	monocyancobalamin	1
Co-58			monocyancobalamin	1	
Obličky	Renografia obyčajná		I-131	hippuran	1
	Scintigrafia	statická	Tc-99m	DMSA, glukonát	200
		SPECT	Tc-99m	DMSA, glukonát	300
		dynamická	Tc-99m	DTPA, MAG3, ECD	250
		s hodnotením perfúzie	Tc-99m	DTPA, MAG3, ECD	500
	stanovenie EPPL, GF		Tc-99m	MAG3, DTPA	20
			I-131	hippuran	0,5
Cr-51			EDT	3	

Vyšetrenie			Rádionuklid	Látka, chemická forma	Aplikovaná aktivita [MBq]		
Orgán	druh vyšetrenia, skupina						
Močový mechúr	Rádionuklidová cystografia	priama	Tc-99m	TcO ₄ , koloidy	50		
		nepriama	Tc-99m	MAG3	200		
Semenníky, scrotum	Scintigrafia		Tc-99m	TcO ₄	400		
Nádory	Scintigrafia	celotelová	Tc-99m	MIBI, protilátky	500		
			In-111	protilátky, octreolit	120		
			I-123	MIBG	200		
			I-131	MIBG	20		
			Ga-67	citrát	150		
			Tl-201	chlorid	100		
		statická	Tc-99m	MIBI, protilátky	750		
			In-111	protilátky, octreolit	120		
		SPECT	Tc-99m	MIBI, protilátky	600		
			In-111	protilátky, octreolit	150		
			I-123	MIBG	200		
			I-131	MIBG	20		
		Zápaly	Scintigrafia	celotelová	Tc-99m	leukocyty, HIG, protilátky	500
					In-111	leukocyty	120
Ga-67	citrát				150		
statická	Tc-99m			leukocyty, HIG, protilátky	500		
	In-111			leukocyty	120		
	Ga-67			citrát	150		
SPECT	Tc-99m			leukocyty, HIG, protilátky	600		
	In-111			leukocyty	150		
	Ga-67			citrát	300		

Tabuľka č. 6

Zlomky z hodnôt aktivít rádionuklidov pre vyšetrenie priemerného dospelého pacienta uvedených v tabuľke č. 5 aplikované pri vyšetrení rozličných skupín detí v nukleárnej medicíne

Hmotnosť dieťaťa (kg)	Zlomok z aplikovanej aktivity	Hmotnosť dieťaťa (kg)	Zlomok z aplikovanej aktivity	Hmotnosť dieťaťa (kg)	Zlomok z aplikovanej aktivity
3	0,10	22	0,50	42	0,78
4	0,14	24	0,53	44	0,80
6	0,19	26	0,56	46	0,82
8	0,23	28	0,58	48	0,85
10	0,27	30	0,62	50	0,88
12	0,32	32	0,65	54	0,90
14	0,36	34	0,68	58	0,95
16	0,40	36	0,71	62	1,00
18	0,44	38	0,73	66	1,00
20	0,46	40	0,76	70	1,00