

PRAVILNIK

O NAČINU PRIMENE IZVORA JONIZUJUĆIH ZRAČENJA U MEDICINI

("Sl. list SRJ", br. 32/98 i 33/98 - ispr. i "Sl. list SCG", br. 1/2003 - Ustavna povelja)

I OSNOVNE ODREDBE

Član 1

Ovim pravilnikom propisuju se mere koje se primenjuju pri korišćenju izvora jonizujućih zračenja u medicini.

Član 2

Postupak sa upotrebom izvora jonizujućih zračenja može se primeniti na pacijentu samo ako ga je propisalo i odobrilo lice odgovarajuće zdravstvene struke.

Primenu izvora jonizujućih zračenja u medicini može propisati:

- 1) doktor medicine - dijagnostički postupak u rendgen-dijagnostici i nuklearnoj medicini;
- 2) specijalista radiologije ili specijalista odgovarajuće grane medicine u okviru svoje specijalnosti - radioterapijski postupak;
- 3) specijalista nuklearne medicine ili specijalista odgovarajuće grane medicine u okviru svoje specijalnosti - terapijski postupak u nuklearnoj medicini;
- 4) doktor stomatologije - dijagnostički postupak u stomatologiji.

Primenu izvora jonizujućih zračenja u medicini može odobriti:

- 1) specijalista radiologije - rendgen-dijagnostički i radioterapijski postupak;
- 2) specijalista nuklearne medicine ili specijalista odgovarajuće grane medicine koji radi u oblasti nuklearne medicine duže od pet godina - dijagnostički i terapijski postupak u nuklearnoj medicini;
- 3) doktor stomatologije - dijagnostički postupak u stomatologiji.

Izuzetno, rendgen-dijagnostički postupak u hitnim slučajevima može odobriti i specijalista odgovarajuće grane medicine u okviru svoje specijalnosti.

Član 3

Lice koje odobrava dijagnostički ili terapijski postupak sa upotrebom izvora jonizujućih zračenja mora da proceni izbor sredstava i metode dijagnostičkog ili terapijskog postupka, tako da:

- 1) ozračivanje pacijenta usled primenjenog postupka bude medicinski opravdano u smislu dobijanja dijagnostičke informacije ili postizanja terapijskog efekta do kojih se ne bi moglo doći na drugi, manje rizičan način;
- 2) postupak obavi sa najmanjim mogućim ozračivanjem pacijenta, a da se pri tome dobiju kvalitetni podaci za dijagnostiku, odnosno da se dobiju željeni terapijski efekti;
- 3) uskrati svako medicinski neopravdano ozračivanje pacijenta.

Član 4

Izvori jonizujućih zračenja, uređaji koji se uz njih primenjuju i postupci koji se sprovode u rendgen-dijagnostici, radioterapiji i nuklearnoj medicini moraju da odgovaraju propisanim standardima.

Član 5

Primena izvora jonizujućih zračenja u medicini sprovodi se pod nadzorom lica koje odobrava dijagnostički ili terapijski postupak.

Član 6

Lice koje odobrava primenu izvora jonizujućih zračenja dužno je da za vreme pripreme i sprovođenja dijagnostičkog odnosno terapijskog postupka, obezbedi primenu mera zaštite pacijenta od nepotrebnog izlaganja jonizujućem zračenju.

Član 7

Lice koje propisuje i odobrava primenu izvora jonizujućih zračenja dužno je da koristi rezultate ranijih ispitivanja koja su vršena primenom izvora jonizujućih zračenja.

Ponavljanje iste procedure uz primenu izvora jonizujućih zračenja može se izuzetno odobriti samo uz pismeno obrazloženje medicinske potrebe takvog postupka.

Član 8

Lice koje sprovodi dijagnostički ili terapijski postupak dužno je da u knjižicu pacijenta o primeni izvora zračenja u medicini, čiji je obrazac štampan uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo, i zdravstvenu dokumentaciju pacijenta unese podatke o sprovedenom postupku u dijagnostici ili terapiji.

Član 9

U prostoriji u kojoj se nalazi izvor jonizujućih zračenja, za vreme sprovođenja dijagnostičkog ili terapijskog postupka ne smeju se nalaziti druga lica osim pacijenta koji se ozračuje, lica koja sprovode medicinski postupak i lica koja pomažu pri sprovođenju medicinskog postupka.

Član 10

Pacijenti se ne mogu svlačiti u prostoriji u kojoj se obavlja rendgen-dijagnostički ili radioterapijski postupak, već u posebnim zaštićenim kabinama ili svlačionicama.

Član 11

Pri sprovođenju postupaka sa primenom izvora jonizujućih zračenja u medicini mora se obezbediti korišćenje zaštitnih sredstava za pacijente, lica koja sprovode postupak i lica koja pomažu pri sprovođenju takvog postupka, ako primena takvih sredstava ne ometa pravilno vršenje pregleda ili lečenja.

Na svim zaštitnim sredstvima mora stajati podatak o njihovoj zaštitnoj moći u skladu sa propisanim standardom.

II PRIMENA IZVORA JONIZUJUĆIH ZRAČENJA U RENDGEN-DIJAGNOSTICI

Član 12

Pri sprovođenju rendgen-dijagnostičkog postupka u medicini mora se obezbediti da:

- 1) ozračivanje pacijenta bude što je moguće manje, uzimajući u obzir standarde prihvatljivog kvaliteta slike i relevantne referentne nivoe za medicinsko izlaganje;
- 2) ozračivanje bude, što je moguće više, ograničeno na deo tela koji se ispituje;
- 3) nivoi izlaganja jonizujućem zračenju van dela tela koji se ispituje budu održavani što je moguće nižim;
- 4) radijaciono polje unutar dela tela koji se ispituje bude što je moguće više uniformno, a uniformnost numerički deklarirana;
- 5) vrednosti koje se primenjuju pri ozračivanju pacijenata (visoki napon, filtracija, položaj i veličina fokusa, rastojanje izvora zračenja od prijemnika slike, veličina polja i jačina anodne struje i vreme ekspozicije ili njihov proizvod izražen u mAs) budu naznačene na upravljačkim pultovima;

6) postoje mehanizmi kontrole snopa zračenja i indikatori uključenosti odnosno isključenosti uređaja;

7) postoje uređaji za automatsko prekidanje ozračivanje pacijenta posle isteka određenog vremena ili postizanja doze, odnosno vrednosti proizvoda anodne struje i vremena ekspozicije.

Član 13

Za primenu izvora jonizujućeg zračenja u rendgen-dijagnostici koriste se rendgen-aparati u višepulsnom spoju.

Izuzetno, rendgen-aparati u monopulsnom spoju mogu se koristiti samo za snimanje zuba, za snimanja u bolesničkim sobama i hirurškim salama, kao i u vanrednim prilikama.

Član 14

Pokretni rendgen-aparati mogu se koristiti za prosvetljavanje i snimanje pacijenata, pod uslovom da se obezbedi adekvatna zaštita rukovaoca i pacijenta, samo u slučaju kada je nemoguće koristiti stacionarne rendgen-aparate ili ukoliko je kontraindikovano pomeranje pacijenta i njegov prenos do takvih aparata.

Pokretni rendgen-aparati mogu se koristiti samo za snimanje pacijenata u bolesničkim sobama i hirurškim salama.

Prosvetljavanje pacijenata pokretnim rendgen-aparatima može se vršiti samo ako su ti aparati opremljeni elektronskim pojačivačem slike ili televizijskim sistemom.

Član 15

Status vilice kod pacijenata može se snimati samo rendgen-aparatima namenjenim za tu vrstu snimanja.

Član 16

Preventivni sistematski pregled pluća vrši se isključivo rendgenskim snimanjem i može se sprovoditi samo nad određenim grupama stanovnika pod rizikom ili zaposlenih lica određenog zanimanja.

Sistematski pregledi iz stava 1. ovog člana vrše se stacionarnim rendgen-aparatima u višepulsnom spoju ili rendgen-aparatima u dvopulsnom spoju postavljenim u specijalnim vozilima.

Član 17

Vrednost ulazne doze na površini kože pacijenta za svaki rendgen-dijagnostički postupak ne sme biti više od 20% veća od referentnih vrednosti datih u Tabelama 1 do 4 koje su odštampane uz ovaj pravilnik i čine njegov sastavni deo.

Zaštitne mere i zaštitna sredstva u rendgen dijagnostici

Član 18

Lica koja sprovode rendgen-dijagnostički postupak ne smeju biti izložena snopu rendgenskog zračenja, ne smeju pridržavati lica koja se prosvetljavaju ili snimaju i ne smeju pridržavati kasete sa filmovima za vreme snimanja.

Lica koja prilikom snimanja pridržavaju nepokretne bolesnike i stara lica moraju da koriste zaštitna sredstva čija zaštitna moć iznosi najmanje 0,5 mm debljine olova.

Lica koja za vreme snimanja pridržavaju decu moraju da koriste posebne zaštitne paravane sa opremom za fiksiranje deteta. Zaštitna moć tih paravana mora iznositi najmanje 1 mm debljine olova.

Član 19

Profesionalno izložena lica u rendgen-dijagnostici moraju za vreme primene izvora jonizujućih zračenja koristiti odgovarajuća zaštitna sredstva (kecelje, pregače, rukavice, kragne za zaštitu štitaste žlezde i naočare).

Zaštitna kecelja mora biti takvog oblika da pokriva telo od ključnih kostiju do polovine podkolenica, obuhvatajući bokove, sa preklapanjem na leđima i da za vreme snimanja štiti štitastu žlezdu, grudnu kost i reproduktivne organe.

Zaštitne rukavice moraju imati poseban prostor za svaki prst i dopirati do laktova.

Zaštitna moć zaštitnih sredstava iz stava 1. ovog člana mora biti najmanje 0,5 mm olova.

Član 20

Pri rendgenskom snimanju ili prosvetljavanju mora se posebno obezbediti zaštita štitaste žlezde, timusa, jajnika, semenika i krvotvornih organa pacijenta.

Jajnici, odnosno semenici dece pri rendgenskom snimanju kukova moraju biti zaštićeni štitnicima čija zaštitna moć ne sme biti manja od 0,5 mm debljine olova.

Zaštitna sredstva koja se koriste u rendgen-dijagnostici moraju imati zaštitnu moć od najmanje 0,5 mm debljine olova.

Član 21

Pri snimanju u stojećem stavu pluća i drugih organa moraju se koristiti pokretne zaštitne zavese za zaklanjanje delova tela koji se ne snimaju, čija zaštitna moć iznosi najmanje 0,5 mm debljine olova.

Član 22

Pri rendgenskom snimanju zuba pacijenti moraju biti zaštićeni zaštitnim keceljama ili štitnicima čija je zaštitna moć najmanje 0,25 mm debljine olova. Kecelje i štitnici moraju biti takvog oblika i veličine da za vreme snimanja štite štitastu žlezdu, grudnu kost i gonade pacijenta.

Član 23

Rastojanje fokus - koža pacijenta (ili fokus - nosač pacijenta) u uslovima prosvetljavanja i snimanja mora biti u skladu sa važećim standardom.

Kod rendgen-aparata za panoramsko snimanje vilice rastojanje između fokusa i kože pacijenta ne sme biti manje od 150 mm.

Član 24

Pri prosvetljavanju pokretnim rendgen-aparatima mora se koristiti pojačivač slike.

Na zračnik aparata se, po potrebi, postavljaju dodatni tubusi koji ograničavaju snop zračenja.

Član 25

Za vreme prosvetljavanja profesionalno izloženo lice mora koristiti zaštitnu katedru sa stolicom koja mora imati zaštitnu moć od najmanje 0,5 mm olova.

Ako se rendgen-aparat koristi u režimu prosvetljavanja za posebne dijagnostičke postupke kada profesionalno izloženo lice ne može da koristi zaštitnu katedru sa stolicom, na zračnik se moraju postaviti dodatni tubusi, koji dopiru do površine tela pacijenta odnosno dodatni zaštitni zasloni koji dopiru do nosača pacijenta.

Dodatni zaštitni zasloni iz stava 2. ovog člana moraju imati zaštitnu moć od najmanje 0,5 mm olova.

Član 26

Pri serijskom snimanju rendgen-aparatima kod kojih se vrši automatski transport filma, kontrastna sredstva moraju se ubrizgavati odgovarajućim uređajima za automatsko ubrizgavanje kontrasta.

Član 27

Lica koja rukuju prenosivim rendgen-aparatima za prosvetljavanje koji se koriste u hirurškim salama, moraju ispod sterilne odeće koristiti odgovarajuća zaštitna sredstva za zaštitu grudne kosti i jajnika ili semenika.

Član 28

Rendgen-snimanja dojki i snimanja u pedijatriji obavljaju se uz primenu pojačavačkih folija na bazi retkih zemalja i filmova odgovarajućeg kvaliteta.

Član 29

Dijagnostički postupak sa upotrebom jonizujućih zračenja kod žena koje su u reproduktivnom periodu, ukoliko bi snopom zračenja bila ozračena karlica, može se primeniti u periodu od 10 dana od dana početka menstrualnog ciklusa, osim u izuzetnim slučajevima kad za primenu tog postupka postoje vitalne indikacije.

III PRIMENA IZVORA JONIZUJUĆIH ZRAČENJA U NUKLEARNOJ MEDICINI

Član 30

Pri sprovođenju dijagnostičkog ili terapijskog postupka u nuklearnoj medicini sa primenom otvorenih izvora jonizujućih zračenja (u daljem tekstu: radiofarmaceutskih preparata) mora se obezbediti:

- 1) izbor najpovoljnijeg radiofarmaceutskog preparata i njegove aktivnosti;
- 2) odgovarajuća priprema pacijenta i korišćenje metoda za blokiranje nepotrebnog nakupljanja radiofarmaceutskog preparata u organima koji nisu predmet ispitivanja i za pojačano izlučivanje radiofarmaceutika, kad god je to moguće;
- 3) korišćenje odgovarajućih sistema za akviziciju i obradu dijagnostičke informacije.

Član 31

Pacijenti koji čekaju ispitivanje ili terapiju uz primenu radiofarmaceutskih preparata moraju biti smešteni u zasebnu čekaonicu, odvojeno od pacijenata sa već apliciranom radiofarmaceutikom.

Član 32

Posle primene radiofarmaceutskih preparata pacijent mora da dobije pismeno uputstvo o merama kojih se mora pridržavati radi smanjenja rizika od kontaminacije i nepotrebnog

ozračivanja drugih lica kao i o periodu odlaganja planiranog začeća za naredna tri meseca.

Član 33

Radiofarmaceutski preparati kod žena u vreme trudnoće mogu se primenjivati izuzetno u slučaju vitalnih indikacija, uz primenu svih raspoloživih mera zaštite zametka i ploda.

Kod primene radiofarmaceutskog preparata u svrhe iz stava 1. ovog člana mora se proceniti doza ozračivanja zametka i ploda i saopštiti pacijentu rizik dalje trudnoće.

Član 34

Primena radiofarmaceutskih preparata kod žena u vreme dojenja deteta može biti odobrena samo ukoliko za to postoje vitalne indikacije. U pisanom uputstvu koje pacijent posle ovakve intervencije mora dobiti, pored ostalih informacija o merama zaštite, mora biti naznačeno i vreme trajanja privremenog prekida dojenja propisano u Tabeli 5 koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 35

Primena radiofarmaceutskih preparata kod dece mora biti strogo medicinski indikovana. Aktivnost radiofarmaceutskog preparata mora biti korigovana u odnosu na telesnu masu i površinu tela deteta, kao i u odnosu na druge medicinski relevantne karakteristike.

Član 36

Specijalista nuklearne medicine i medicinski fizičar propisuju aktivnost radiofarmaceutskog preparata za dijagnostički postupak.

Pripremu radiofarmaceutskog preparata iz stava 1. ovog člana i odmeravanje propisane aktivnosti može raditi samo lice koje ispunjava propisane uslove za primenu izvora jonizujućih zračenja u nuklearnoj medicini.

Aktivnost radiofarmaceutskog preparata ne sme biti veća od referentnih vrednosti datih u Tabeli 6 koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Član 37

Uređaji koji se koriste u dijagnostičkim postupcima moraju imati takve karakteristike da se pri propisanim aktivnostima radiofarmaceutskih preparata mogu dobiti pouzdane dijagnostičke informacije.

Član 38

Aktivnost radiofarmaceutskog preparata za terapiju određuje se na osnovu proračuna potrebne terapijske doze zračenja i merenja aktivnosti.

Član 39

Greška merenja aktivnosti radiofarmaceutika ne sme da bude veća od 20%.

Član 40

Terapijski postupak sa primenom radiofarmaceutskog preparata sprovodi se pod nadzorom specijaliste nuklearne medicine i medicinskog fizičara, koji određuju odgovarajući radiofarmaceutski preparat za terapijsku primenu, određuju i odmeravaju potrebnu aktivnost primenjenog radiofarmaceutskog preparata i sprovede potrebne mere zaštite pacijenata, osoblja i stanovništva.

Član 41

Specijalista nuklearne medicine i medicinski fizičar su dužni da izvrše proračun ekvivalentne doze zračenja lečenog organa ili tkiva, ekvivalentne doze najizloženijeg organa ili tkiva koje se ne leči i efektivne doze.

Član 42

Terapijska primena radiofarmaceutskih preparata sprovodi se ambulantno i u bolničkim uslovima.

Ako je aktivnost primenjenog radiofarmaceutskog preparata veća od 400 MBq ¹³¹I, terapija se mora sprovести u bolničkim uslovima, i to u posebnim prostorijama koje su projektovane za kontrolisanu radijacionu zonu.

Pacijent može biti otpušten iz bolnice kada aktivnost radiofarmaceutskog preparata iz stava 2. ovog člana opadne ispod 400 MBq.

Član 43

Obdukcija i kremacija umrlih lica koja su za života primila radiofarmaceutske preparate u terapijske svrhe može se vršiti tek kada aktivnosti apliciranih radionuklida u telu opadnu ispod vrednosti datih u Tabeli 7 koja je odštampana uz ovaj pravilnik i čini njegov sastavni deo.

Izuzetno, kada postoje opravdani razlozi, obdukcija lica iz stava 1. ovog člana može se vršiti i kada je aktivnost radiofarmaceutika veća od propisanih vrednosti, uz primenu zaštitnih sredstava i ostalih mera, prema uputstvu lica zaduženog za sprovođenje mera zaštite od zračenja.

IV PRIMENA ZATVORENIH IZVORA I GENERATORA JONIZUJUĆIH ZRAČENJA U RADIOTERAPIJI

Član 44

Pri sprovođenju terapijskog postupka zatvorenim izvorima i generatorima jonizujućih zračenja u medicini (u daljem tekstu: radioterapija) mora se obezbediti:

- 1) da su za svaki radioterapijski izvor jonizujućih zračenja pre početka primene za lečenje pacijenta budu utvrđeni parametri kvaliteta terapijskog snopa;
- 2) da su merila doza i polja zračenja terapijskih izvora propisno kalibrisana;
- 3) da ozračivanje zdravog tkiva bude što je moguće manje;
- 4) da je pacijent pre početka radioterapije upoznat sa uslovima ozračivanja i pretećim manifestacijama i rizicima.

Član 45

Radioterapija može da se sprovodi samo po utvrđenom programu lečenja (u daljem tekstu: radioterapijskom planu) i uz obezbeđenu dozimetriju ozračivanja.

Član 46

Radioterapijski plan ozračivanja sadrži izbor i opis tehnike ozračivanja i evidenciju podataka o uslovima ozračivanja za rekonstrukciju radioterapijskog plana, uključujući potrebne kliničke radioterapijske zahteve, fizičke i tehničke elemente.

Član 47

Klinički radioterapijski zahtevi sadrže dijagnozu bolesti, lokalizaciju i veličinu tumora, maksimalnu terapijsku dozu, ekvivalentnu dozu lečenog organa, način fracioniranja, lokalizaciju okolnih radiosenzitivnih organa i minimalni graničnu dozu, ekvivalentnu dozu najizloženijeg organa ili tkiva, metodu ozračivanja, vrstu i energiju jonizujućih zračenja i veličinu polja zračenja.

Član 48

Radiološko-fizički elementi radioterapijskog plana sadrže definisane uslove za realizaciju radioterapijskog zahteva: izbor tehnike ozračivanja, izradu izodoznog plana, izračunavanje uslova ozračivanja za dodelu planirane terapijske doze, izbor režima rada terapijskog uređaja, modifikaciju polja zračenja, način modifikacije zračnog snopa ili način imobilizacije pacijenta, uslove pozicioniranja pacijenta i polja zračenja, uslove za kontrolna dozimetrijska merenja u toku lečenja.

Radiološko-fizičke elemente radioterapijskog plana iz stava 1. ovog člana utvrđuje medicinski fizičar.

Član 49

Simulacija radioterapijskog plana vrši se timski na modifikovanom rendgen uređaju - simulatoru.

Član 50

Radiološki tehničar realizuje zadate elemente radioterapijskog plana i o tome vodi evidenciju u kartonu ozračivanja.

Lice koje odobrava terapijski postupak i medicinski fizičar obavezno prisustvuju prvom nameštanju bolesnika i tokom lečenja vrše nadzor.

Član 51

Terapijska doza mora biti određena sa mernom nesigurnošću boljom od 5% i homogeno dodeljena zapremini tumora.

Član 52

Terapijska doza ozračenja mora prethodno biti dozimetrijski verifikovana, prema odgovarajućim metrološkim propisima, u mernom fantomu pod uslovima koji simuliraju ozračenje pacijenta.

Član 53

Pripremanje i primena zatvorenih izvora jonizujućih zračenja (aplikatora) za intersticijalnu, intrakavitalnu i površinsku radioterapiju obavlja se u posebnim prostorijama predviđenim za te svrhe, uz obavezno korišćenje pokretnih zaštitnih paravana, manipulatora, zaštitnih kontejnera i dr.

Ozračivanje pacijenata izvorima jonizujućih zračenja iz stava 1. ovog člana mora se vršiti u posebnim prostorijama i zaštitnim boksovima. Za vreme ozračivanja pacijentima nisu dozvoljene posete. Ležaj pacijenta za vreme ozračivanja mora da se označi oznakom "OPASNOST OD ZRAČENJA".

Posle ozračivanja pacijenta vrši se dozimetrijska kontrola da bi se utvrdilo da izvor zračenja nije ostao u pacijentu.

V ZAVRŠNE ODREDBE

Član 54

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika prestaje da važi Pravilnik o uslovima za primenjivanje izvora jonizujućih zračenja u medicini ("Službeni list SFRJ", br. 40/86).

Član 55

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu SRJ".

Obrazac 1.

KNJIŽICA O PRIMENI IZVORA ZRAČENJA U MEDICINI

KNJIŽICA O
PRIMENI IZVORA
ZRAČENJA U
MEDICINI

Datum Postupak Potpis i faksimil

IME:

PREZIME:

LIČNI BROJ:

ULICA:

MESTO:

Datum: datum primene izvora jonizujućih zračenja

Postupak: naziv sprovedenog postupka uz primenu izvora jonizujućih zračenja

Potpis i faksimil: potpis i faksimil lica koje je odobrilo postupak sa primenom izvora jonizujućih zračenja

Tabela 1.

Referentne vrednosti doza za najčešće rendgendiagnostičke postupke za tipičnog odraslog pacijenta

Naziv dijagnostičkog postupka	Ulazna doza na površini kože po jednom snimku [mGy]	
Snimanje slabinskog dela kičmenog stuba		
	A-P	10
	LAT	30
	LSJ	40
Snimanje trbuha, intravenozna urografija, holecistografija	A-P	10
Snimanje karlice	A-P	10
Snimanje kuka	A-P	10

Snimanje pluća		
	P-A	0,4
	LAT	1,5
Snimanje grudnog dela kičmenog stuba		
	A-P	7
	LAT	20
Snimanje zuba		
	ekstraoralno	7
	intraoralno	5
	ortopantomografsko	10
Snimanje lobanje		
	P-A	5
	LAT	3

Napomena:

PA - posterior-anterior projekcija

LAT - lateralna projekcija

LSJ - projekcija na slabinsko-krstačno ilijačni zglob

AP - anterior - posterior (prednje - zadnja) projekcija

a) Vrednost doze data u vazduhu sa uračunavanjem rasejanja. Ove vrednosti se odnose na konvencionalne kombinacije film-pojačavačka folija sa relativnom osetljivošću od 200. Za relativno osetljivije kombinacije film-pojačivačka folija (400 - 600) ove vrednosti se moraju smanjiti za faktor 2 do 3.

Tabela 2.

Referentni nivoi doze za kompjuterizovanu tomografiju (KT) za tipičnog odraslog pacijenta

ISPITIVANJE	Srednja vrednost doze za višestruko skeniranje [mGy]
KT glave	50
KT slabinskog dela kičmenog stuba	35
KT trbuha	25

Tabela 3.

Referentni nivoi doze za snimanje dojke prosečnog volumena

Srednja doza po jednoj projekciji iz pravca glave prema kičmenom stubu [mGy]	
Sa rešetkom	3
Bez rešetke	1

Tabela 4.

Referentni nivoi jačine doze za rendgenoskopiju za tipičnog odraslog pacijenta

Način rada	Jačina ulazne doze na površini kože [mGy/min]
Standardan	25

Tabela 5.

Period privremenog prekidanja dojenja u slučaju primene radiofarmaceutika kod žena u periodu dojenja

Naziv radionuklida	Period
^{131}I	3 nedelje
^{201}Tl	3 nedelje
^{67}Ga	3 nedelje
^{111}In	3 nedelje
^{123}I	2 dana
$^{99\text{m}}\text{Tc}$	12 sati

Tabela 6.

Referentni nivoi aktivnosti za najčešće dijagnostičke procedure u nuklearnoj medicini za tipičnog odraslog pacijenta

Dijagnostički postupak	Radionuklid	Hemijski oblik	Maksimalna aktivnost po postupku (MBq)
1	2	3	4
Kosti			
Sc skeleta	99mTc	Fosfonatna i fosfatna jedinjenja	600
Sc kostiju SPECT	99mTc	Fosfonatna i fosfatna jedinjenja	800
Sc koštane srži	52Fe	Transferin	7
Sc koštane srži	111In	Transferin	74
Sc koštane srži	99mTc	Koloid	400
Mozak			
Dinamička Sc mozga	99mTc		900
Statička Sc mozga	99mTc	TcO4-	500
	99mTc	DTPA, glukonat i glukohptonat	500
Sc mozga SPECT	99mTc	TcO4-	800
	99mTc	DTPA, glukonat i glukohptonat	800
Krvotok mozga	133Xe	izotonični rastvor	400
	99mTc	HM-PAO	800
Cisternografija	111In	DTPA,	40
Suzna žlezda			
Drenaža suzne žlezde	99mTc	TcO4-	4
	99mTc	Koloid	4
Štitasta žlezda			
Sc štitaste žlezde	99mTc	TcO4-	111
	123I	I-	20
Metastaza posle odstranjivanja štitaste žlezde	131I	I-	400
Sc paraštitaste žlezde	99mTc		74
Sc paraštitaste žlezde	201Tl	Tl+, hlorid	37
Pluća			
Ventilaciona Sc pluća	81mKr	Gas	6000
	99mTc	DTPA, -aerosol	80
Ventilaciona ispitivanja pluća	133Xe	Gas	400
	127Xe	Gas	200

Perfuziona Sc pluća	81mKr	vodeni rastvor	6000
	99mTc	albumin (makroagregatni i mikrosfere)	100
Perfuziona Sc pluća sa venografijom	99mTc	albumin (makroagregatni i mikrosfere)	160
Perfuziona ispitivanja pluća	133Xe	Izotonični rastvor	200
	127Xe	Izotonični hloridni rastvor	200
Sc pluća SPECT	99mTc	MAA	200
Jetra i slezina			
Sc jetre i slezine	99mTc	koloid	160
Sc funkcionalnog bilijarnog sistema	99mTc	iminodiacetati i odgovarajući agensi	150
Ispitivanje pula krvi u jetri SPECT	99mTc	TcO4-	800
Ispitivanje pula krvi u jetri	99mTc	TcO4-	800
Ispitivanje protoka krvi u jetri	99mTc	TcO4-	800
Ispitivanje protoka krvi u jetri	99mTc	S-koloid	200
Ispitivanje protoka krvi u jetri	99mTc	EHIDA	200
Sc slezine	99mTc	obeleženi oštećeni eritrociti	100
Sc jetre SPECT	99mTc	koloid	200
Kardiovaskularni sistem			
Ispitivanje prvog prolaza krvi	99mTc	TcO4-	800
	99mTc	DTPA,	800
	99mTc	MAG3	400
Sc krvotoka	99mTc	kompleks albumina	40
Radionuklidna ventrikulografija	99mTc	obeleženi normalni eritrociti	800
Sc akutnog infarkta miokarda	99mTc	fosfonatna i fosfatna jedinjenja	600
Sc miokarda planarna	99mTc	izonitrili	800
Sc miokarda SPECT / planarna	99mTc	izonitrili	300
	99mTc	izonitrili	600
	201Tl	Tl+hlorid	100
	99mTc	fosfonatna i fosfatna jedinjenja	800
Želudac, gastro - intestinalni trakt			
Sc želuca - sluzne žlezde	99mTc	TcO4-	40
Ispitivanje tranzita jednjaka	99mTc	S koloid/Sn koloid	5,5

Sc Mekelovog divertikuluma	99mTc	TcO4-	400
Gastrointestinalno krvarenje	99mTc	Koloid	400
	99mTc	obeleženi normalni eritrociti	400
Pražnjenje želuca	99mTc	neapsorbirajuća jedinjenja	12
	111In	neapsorbirajuća jedinjenja	12
	113mIn	neapsorbirajuća jedinjenja	12
Bubrezi, urinarni sistem i nadbubrežna žlezda			
Sc bubrega	99mTc	DMSA	120
GFR određivanje brzine glomerulske filtracije	99mTc	DTPA	370
ERPF određivanje efektivnog bubrežnog protoka plazme	131I	hipuran	12
Sc i radioreografiju bubrega	99mTc	DTPA, glukonati i glukohptonati	350
	99mTc	MAG3	100
	123I	hipuran	20
	131I	hipuran	2
TER određivanje brzine tubulske ekstrakcije	99mTc	MAG3	185
Sc srži nadbubrežne žlezde	131I	benzil-gvandin	30
Sc kore nadbubrežne žlezde	75Se	Selenholesterol	8
Ostalo			
Sc tumora i apscesa	67Ga	Citrat	300
	201Tl	hlorid	100
Sc tumora	99mTc	DMSA	550
Sc limfnih čvorova	99mTc	koloid	80
Sc apscesa	99mTc	eksametazim obeleženih leukocita	400
	111In	obeleženi leukociti	20
Silingov test	57Co	cijanokobalamin	4
Centralni gubitak belančevina	51Cr	hrom hlorid	3
Ferokinetika	57Fe	ferocitrat	0,37
Ferokinetika	59Fe	ferocitrat	0,8
Sc tromba	111In	obeleženi trombociti	20
Vek i mesto sekvestracije trombocita	111In	oksinat	18
Vek i mesto sekvestracije eritrocita	51Cr	hromat	1,5

Određivanje veka eritrocita	51Cr	natrijum hromat	3
Volumen krvi/eritrocita	51Cr	hromat	0,8
Test apsorpcije vitamina B12	57Co	vitamin B12	0,02
Test apsorpcije vitamina B12	58Co	vitamin B12	0,03
Imunoscintigrafija	99mTc	antitela	1000
Imunoscintigrafija SPECT	99mTc	antitela	800
Imunoscintigrafija SPECT	111In	antitela	1000
Detekcija inflamatornih promena	111In	antitela	200
Detekcija inflamatornih promena	99mTc	leukociti	1200
Detekcija inflamatornih promena SPECT	111In	antitela	200
Detekcija inflamatornih promena SPECT	99mTc	leukociti	1200
Sc skrotuma	99mTc	eritrociti	220

Tabela 7.

Maksimalne aktivnosti radionuklida primenjene za života u telu preminulih lica za obdukciju i kremaciju bez primene posebnih mera zaštite

Naziv	Granična aktivnost radionuklida za obdukciju [MBq]	Granična aktivnost za kremaciju [MBq]
1	2	3
131I	10	400
125I	40	4000
90Y	200	70
198Au	400	100
32P	100	30
89Sr	50	20