ZBIERKA ZÁKONOV
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Ročník 2006

Vyhlásené: 1. 6. 2006 Vyhlásená verzia v Zbierke zákonov Slovenskej republiky

Obsah tohto dokumentu má informatívny charakter.

340

NARIADENIE VLÁDY
Slovenskej republiky
zo 17. mája 2006
o ochrane zdravia osôb pred nepriaznivými účinkami ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarení

Vláda Slovenskej republiky podľa § 2 ods. 1 písm. e), g) a l) zákona č. 19/2002 Z. z., ktorým sa ustanovujú podmienky vydávania aproximačných nariadení vlády Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov nariaďuje:

§ 1
Predmet úpravy

(1) Toto nariadenie vlády ustanovuje požiadavky na vykonávanie činností vedúcich k ožiareniu a ustanovuje základné požiadavky radiačnej ochrany osôb pri používaní zdrojov ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarení.

(2) Toto nariadenie vlády sa vzťahuje na lekárske ožiarenie

a) pacientov v súvislosti s určením ich diagnózy alebo liečby,

b) jednotlivcov v súvislosti so sledovaním zdravotného stavu zamestnancov,

c) jednotlivcov v súvislosti s preventívnymi zdravotnými programami,

d) zdravých jednotlivcov alebo pacientov, ktorí sa dobrovoľne zúčastňujú na lekárskych, biomedicínskych, diagnostických alebo terapeutických výskumných programoch (ďalej len „dobrovoľníci“),

e) jednotlivcov v súvislosti s vyšetreniami na účely vypracovania lekárskeho posudku.[1])

(3) Toto nariadenie vlády sa vzťahuje aj na ožiarenie jednotlivcov, ktorí mimo rámca svojich pracovných povinností vedome a dobrovoľne pomáhajú osobám, ktoré sa podrobujú lekárskemu ožiareniu (ďalej len „sprevádzajúce osoby“).

§ 2
Základné pojmy

Na účely tohto nariadenia vlády sa rozumie

a) dávkou pacienta dávka, ktorú dostal pacient alebo ďalšie osoby, ktoré sa podrobili lekárskemu ožiareniu,

b) diagnostickou referenčnou úrovňou hodnota dávky pri vyšetrení v lekárskej rádiodiagnostike, hodnota aktivity rádiofarmák aplikovaných v nukleárnej medicíne stanovená pre typické vyšetrenia skupín pacientov priemernej veľkosti alebo štandardných fantómov pre široko definované typy rádiologických zariadení,

c) dozimetriou pacientov dozimetria týkajúca sa pacientov alebo ďalších osôb, ktoré sa podrobujú lekárskemu ožiareniu,

d) dozorom kontrola vykonávaná príslušným orgánom verejného zdravotníctva[2]) na účely overenia zhody s požiadavkami radiačnej ochrany vo vzťahu k lekárskym rádiologickým postupom, používanému vybaveniu alebo rádiologickým zariadeniam,

e) indikujúcim lekárom lekár, zubný lekár alebo iný zdravotnícky pracovník, ktorý je oprávnený odporučiť osobu na lekárske ožiarenie k odborníkovi, ktorý vykonáva lekárske ožiarenie,

f) klinickým auditom systematické preverovanie alebo hodnotenie lekárskych rádiologických postupov, ktorého cieľom je zlepšenie kvality a výsledkov starostlivosti o pacienta, pričom sa rádiologické činnosti, postupy a výsledky porovnávajú so schválenými štandardnými postupmi pre správnu klinickú prax, robí sa ich úprava a aplikujú sa nové štandardy, ak je to potrebné,

g) klinickou zodpovednosťou zodpovednosť za každé lekárske ožiarenie, ktorá zahŕňa riadne zdôvodnenie ožiarenia, optimalizáciu ožiarenia, klinické hodnotenie výsledkov, spoluprácu s ďalšími odborníkmi a zdravotníckym personálom pri praktických rádiologických postupoch, získavanie informácií vrátane informácií o predchádzajúcich vyšetreniach, poskytovanie existujúcich rádiologických informácií, ako aj záznamov iným odborníkom vykonávajúcim lekárske ožiarenie alebo indikujúcim lekárom a poskytovanie informácií o rizikách ionizujúceho žiarenia pacientom a ďalším dotknutým osobám,

h) klinickým fyzikom iný zdravotnícky pracovník, ktorý získal špecializáciu v špecializačnom odbore klinická fyzika,[3]) odborník na fyziku ionizujúceho žiarenia a techniku používanú na lekárske ožiarenie, ktorý sa priamo podieľa na vykonávaní lekárskeho ožiarenia, poskytuje rady pri dozimetrii pacientov, podieľa sa na optimalizácii ožiarenia, zabezpečovaní kvality vrátane kontroly kvality a v ďalších činnostiach súvisiacich s radiačnou ochranou v oblasti rádiológie, radiačnej onkológie alebo nukleárnej medicíny,

i) kontrolou kvality súčasť zabezpečenia kvality predstavujúca súbor činností určených na

1. udržanie alebo zlepšenie kvality, ako sú plánovanie, koordinácia a implementácia,
2. monitorovanie, hodnotenie a udržiavanie na požadovanej úrovni všetkých funkčných charakteristík rádiologických zariadení,

j) lekárskym rádiologickým vyšetrením vyšetrenie týkajúce sa lekárskeho ožiarenia v rádiológii, radiačnej onkológii alebo nukleárnej medicíne,

k) medznou dávkou obmedzenie očakávanej dávky jednotlivcov z definovaného zdroja ionizujúceho žiarenia na účely optimalizácie pri plánovaní radiačnej ochrany,

l) odborníkom vykonávajúcim lekárske ožiarenie lekár, zubný lekár alebo iný zdravotnícky pracovník, ktorý je v rozsahu svojej kvalifikácie oprávnený prevziať klinickú zodpovednosť za vykonanie jednotlivého lekárskeho ožiarenia alebo jeho časti,

m) osobnou ujmou klinicky pozorovateľné škodlivé účinky, ktoré sa prejavujú u ožiarených jednotlivcov alebo ich potomkov, ktorých príznaky sú buď okamžité, alebo oneskorené; v prípade oneskorených účinkov sú škodlivé účinky charakterizované najmä pravdepodobnosťou ich vzniku,

n) ožiarením vystavenie osôb ionizujúcemu žiareniu,

o) praktickým rádiologickým postupom konkrétne vykonanie akéhokoľvek lekárskeho ožiarenia a všetky podporné činnosti vrátane obsluhy a spôsobu používania rádiologického zariadenia, hodnotenia technických a fyzikálnych parametrov vrátene dávok ožiarenia, kalibrácie, údržby zariadení, prípravy rádiofarmák a ich aplikovania a procesu vyvolávania filmov,

p) prevádzkovateľom je fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá prevádzkuje rádiologické zariadenie,[4])

q) rádiologickým zariadením zariadenie s rádiologickým vybavením alebo prístroj používaný na vyšetrovanie alebo liečbu v nukleárnej medicíne, rádiológii alebo radiačnej onkológii,

r) sledovaním zdravotného stavu pracovníkov sledovanie zdravotnej spôsobilosti na prácu a sledovanie zdravotného stavu pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,

s) zabezpečením kvality plánovaná a systematická činnosť potrebná na zabezpečenie primeranej

istoty, že štruktúra, systém, jednotlivé komponenty alebo postupy budú fungovať spoľahlivo v súlade so schválenými štandardmi,

t) zdravotným skríningom vyhľadávacie vyšetrenia, pri ktorých sa používajú rádiologické prístroje na včasné stanovenie diagnózy v rizikových skupinách obyvateľstva.

§ 3
Odôvodnenie ožiarenia

(1) Lekárske ožiarenie je riadne zdôvodnené, ak sa preukáže jeho dostatočný čistý prínos v porovnaní s osobnou ujmou, ktorú ožiarenie môže spôsobiť; zohľadňuje sa celkový možný diagnostický alebo terapeutický prínos lekárskeho ožiarenia, ktorý sa poskytuje, vrátane priameho zdravotného prínosu pre jednotlivcov a prínosu pre spoločnosť, pričom sa zohľadňuje účinnosť, prínos a riziká dostupných alternatívnych techník, ktoré vedú k rovnakému výsledku, ale nevyžadujú žiadne alebo vyžadujú menšie ožiarenie ionizujúcim žiarením.

(2) Nové typy rádiologických postupov musia byť riadne zdôvodnené pred ich prijatím a zavedením do klinickej praxe.

(3) Existujúce rádiologické postupy musia byť prehodnotené vždy, keď sa získa nový dôležitý fakt o ich účinnosti alebo následkoch.

(4) Každé lekárske ožiarenie musí byť vopred riadne zdôvodnené, pričom sa zohľadňujú špecifické podmienky ožiarenia a charakteristiky jednotlivca, ktorého sa ožiarenie týka; v prípade, ak rádiologický postup nie je všeobecne zdôvodnený, môže byť lekárske ožiarenie za špecifických okolností v jednotlivých prípadoch zdôvodnené individuálne.

(5) Lekárske ožiarenie sa môže vykonávať len na základe riadne zdôvodnenej indikácie lekára alebo iného odborníka oprávneného indikovať lekárske ožiarenie. Indikujúci lekár a odborník vykonávajúci lekárske ožiarenie sú povinní vždy žiadať, ak je to možné, predchádzajúce diagnostické informácie alebo lekárske záznamy relevantné pre plánované lekárske ožiarenie a musia vziať do úvahy získané údaje pri indikovaní vyšetrenia a pri jeho vykonaní, aby sa predišlo ožiareniu pacienta, ktoré nie je nevyhnutné.

(6) Pred každým použitím zdroja ionizujúceho žiarenia na lekárske ožiarenie sa musia zistiť u pacienta predchádzajúce aplikácie rádionuklidov a ionizujúceho žiarenia, ktoré by mohli byť významné z hľadiska plánovaného vyšetrenia alebo terapie.

(7) Lekárske ožiarenie na účely biomedicínskeho výskumu musí schváliť etická komisia Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky.[5])

(8) Osobitná pozornosť sa venuje riadnemu zdôvodneniu tých lekárskych ožiarení, z ktorých osoba podrobujúca sa ožiareniu nemá priamy zdravotný osoh, najmä vyšetreniam na účely vypracovania lekárskeho posudku.[1])

(9) Ožiarenie sprevádzajúcich osôb je riadne zdôvodnené, ak sa preukáže jeho dostatočný čistý prínos, pričom sa zohľadňuje priamy zdravotný prínos pre pacienta, prínos pre sprevádzajúce osoby a zdravotná ujma, ktorú ožiarenie môže spôsobiť.

(10) Lekárske ožiarenie, ktoré nie je riadne zdôvodnené, sa nesmie vykonať.

§ 4
Optimalizácia ožiarenia

(1) Dávky spôsobené lekárskym ožiarením z diagnostických rádiologických postupov sa musia udržiavať na takej nízkej úrovni, ktorá je rozumne dosiahnuteľná pri získaní požadovaných

diagnostických informácií pričom sa zohľadňujú aj ekonomické a sociálne faktory. Osobitná pozornosť sa venuje dávkam ožiarenia z vyšetrení na účely vypracovania lekárskeho posudku.[1])

(2) Pri röntgenových vyšetreniach sa musia vyšetrovací postup a diagnostický röntgenový prístroj zvoliť tak, aby dávky ožiarenia v tkanivách vo vyšetrovanej časti tela a dávky ožiarenia v tkanivách a orgánoch, ktoré nie sú vyšetrované, boli čo najnižšie, pričom zníženie týchto dávok nesmie obmedzovať úroveň a kvalitu získavaných diagnostických informácií.

(3) Pri diagnostických vyšetreniach metódami nukleárnej medicíny sa musí vyšetrovací postup zvoliť tak, aby bolo aplikované len nevyhnutne potrebné množstvo rádioaktívnej látky požadovanej čistoty a aktivity, ktoré zaručuje dostatočnú diagnostickú informáciu pri čo najnižšej radiačnej záťaži pacienta.

(4) Pre lekárske ožiarenie osôb na rádioterapeutické účely sa musí každé ožiarenie cieľového objemu naplánovať individuálne, pritom sa pri rádioterapeutických výkonoch musia zvoliť taký terapeutický postup a také ožarovacie zariadenie, aby bolo ožiarenie zamerané na cieľový objem v rozsahu nevyhnutnom na dosiahnutie požadovaného terapeutického účinku a aby ožiarenie tkanív ostatných častí tela bolo také nízke, ako možno racionálne dosiahnuť bez obmedzenia liečby.

(5) Na zabezpečenie optimalizácie ožiarenia jednotlivcov pri lekárskom ožiarení sa ustanovujú diagnostické referenčné úrovne, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1; diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie sú stanovené ako dávka pre jednotlivé vyšetrenia alebo ako aktivita aplikovaná pacientom v nukleárnej medicíne. Diagnostické referenčné úrovne sa vzťahujú na vyšetrenie štandardného dospelého pacienta pri použití štandardného vyšetrovacieho postupu a nesmú sa prekračovať.

(6) Trvalé prekračovanie diagnostických referenčných úrovní pre lekárske ožiarenie v klinickej praxi je neprípustné. Prevádzkovateľ je povinný pravidelne kontrolovať dodržiavanie diagnostických referenčných úrovní lekárskeho ožiarenia. Po zistení ich opakovaného prekračovania na pracovisku sa musia zistiť príčiny, preveriť podmienky vykonávania lekárskeho ožiarenia a vykonať potrebné nápravné opatrenia.

(7) Fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá vykonáva ožiarenie dobrovoľníkov, je povinná zabezpečiť, aby

a) sa zúčastnili na výskumnom programe dobrovoľne,

b) boli informovaní o veľkosti aplikovanej dávky a o rizikách ožiarenia spojených s týmto výskumným programom,

c) u pacientov, ktorí sa dobrovoľne podrobujú experimentálnym diagnostickým alebo terapeutickým metódam a u ktorých sa očakáva, že budú mať z týchto metód priamy diagnostický alebo terapeutický prospech, bola veľkosť dávky v cieľovom objeme individuálne naplánovaná indikujúcim lekárom alebo odborníkom vykonávajúcim ožiarenie.

(8) Fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá vykonáva ožiarenie dobrovoľníkov, ktoré nie je spojené s ich priamym zdravotným prínosom, musí zabezpečiť, aby neboli prekročené medzné dávky ožiarenia dobrovoľníkov. Medzné dávky ožiarenia sú:

a) diagnostické referenčné úrovne uvedené v prílohe č. 1,

b) efektívna dávka jednotlivca 1 mSv za kalendárny rok,

c) vo výnimočných prípadoch, na základe povolenia Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“), prekročená efektívna dávka jednotlivca 1 mSv za kalendárny rok, a to za presne určených podmienok vykonania lekárskeho ožiarenia, pričom efektívna dávka nesmie prekročiť 10 mSv za 10 kalendárnych rokov.

(9) Proces optimalizácie lekárskeho ožiarenia musí zohľadňovať ekonomické a sociálne faktory a zahŕňa

a) výber rádiologického zariadenia,

b) zabezpečenie konzistentného získavania adekvátnych diagnostických informácií alebo terapeutických výsledkov,

c) praktické postupy vykonávaných činností,

d) zabezpečenie kvality a kontrolu kvality,

e) odhad a hodnotenie dávok pacientov alebo aplikovaných aktivít.

(10) Ožiarenie sprevádzajúcich osôb musí byť optimalizované a nesmie prekročiť medzné dávky uvedené v odseku 13; pri ožiarení sprevádzajúcich osôb musia byť dodržané štandardné vyšetrovacie postupy pre lekárske ožiarenie a ďalšie podmienky ustanovené týmto nariadením vlády.

(11) Ak pacient podstupuje liečbu alebo diagnostiku pomocou rádionuklidov, prevádzkovateľ poskytne pacientovi alebo jeho právnemu zástupcovi písomné pokyny a poučenie o možnosti zníženia veľkosti ožiarenia osôb v kontakte s pacientom a poskytne im informácie o rizikách ionizujúceho žiarenia. Tieto pokyny majú byť preukázateľne odovzdané dotknutým osobám pred odchodom zo zdravotníckeho zariadenia.

(12) Sprevádzajúce osoby musia byť staršie ako 18 rokov a preukázateľne poučené o rizikách vyplývajúcich z ožiarenia. Pre tieto osoby prevádzkovateľ musí zabezpečiť všetky potrebné a dostupné osobné ochranné prostriedky na ochranu pred ionizujúcim žiarením.

(13) Medzná dávka sprevádzajúcich osôb, osôb starajúcich sa o pacientov vystavených lekárskemu ožiareniu alebo osôb, ktoré týchto pacientov navštevujú alebo žijú v spoločnej domácnosti s pacientmi, ktorí boli po aplikácii rádionuklidov prepustení zo zdravotníckeho zariadenia, zo súčtu všetkých vyšetrení alebo liečení pacienta za kalendárny rok je efektívna dávka

a) 1 mSv u osôb mladších ako 18 rokov veku,

b) 5 mSv u ostatných osôb mladších ako 60 rokov veku,

c) 15 mSv u osôb starších ako 60 rokov veku.

(14) O každom lekárskom ožiarení musí byť vyhotovený záznam, v ktorom musí byť uvedená veľkosť ožiarenia vyšetrovanej alebo liečenej osoby alebo údaje umožňujúce posúdenie veľkosti ožiarenia danej osoby. Pri rádiodiagnostických vyšetreniach sa u pacienta musia zaznamenať vstupné dávky alebo údaje potrebné na ich odhad, v nukleárnej medicíne špecifikácia podaného rádionuklidu, jeho forma a aktivita, pri rádioterapeutickom ožiarení dávka v cieľovom objeme, povrchová dávka a časový sled ožarovania.

(15) Údaje potrebné na stanovenie a hodnotenie veľkosti ožiarenia osôb pri lekárskom ožiarení sú uvedené v prílohe č. 2.

§ 5
Klinická zodpovednosť

(1) Indikujúci lekár zodpovedá za riadne zdôvodnenie lekárskeho ožiarenia a za zabezpečenie potrebnej spolupráce s odborníkom vykonávajúcim lekárske ožiarenie v procese odôvodňovania ožiarenia.

(2) Indikujúci lekár a odborník vykonávajúci lekárske ožiarenie sú zodpovední za získanie všetkých dostupných diagnostických informácií o predchádzajúcich vyšetreniach pacienta

a lekárskych záznamov dôležitých pre plánované lekárske ožiarenie a za ich zohľadnenie pri indikovaní vyšetrenia a pri jeho vykonaní tak, aby sa predišlo ožiareniu pacienta, ktoré nie je riadne zdôvodnené.

(3) Klinickú zodpovednosť za vykonanie každého lekárskeho ožiarenia má odborník vykonávajúci lekárske ožiarenie, ktorý zodpovedá najmä za optimalizáciu lekárskeho ožiarenia, klinické hodnotenie výsledkov, zabezpečenie spolupráce s ďalšími odborníkmi a zdravotníckym personálom pri praktických rádiologických postupoch, poskytovanie existujúcich rádiologických informácií, ako aj záznamov iným odborníkom vykonávajúcim lekárske ožiarenie alebo indikujúcim lekárom a za poskytovanie informácií o rizikách ionizujúceho žiarenia pacientom a sprevádzajúcim osobám.

(4) Praktickým vykonaním rádiologických postupov alebo ich jednotlivých častí prevádzkovateľ alebo odborník vykonávajúci lekárske ožiarenie môže poveriť inú osobu alebo osoby, ktoré majú na vykonávanie lekárskeho ožiarenia predpísanú odbornú spôsobilosť a špecializáciu v príslušnom odbore.[6])

(5) Pri lekárskom ožiarení z dôvodu vyšetrenia na účely vypracovania lekárskeho posudku,[1]) trestno-právneho konania a občianskoprávneho konania sa postupuje podľa štandardných vyšetrovacích postupov zavedených v klinickej praxi.

§ 6
Požiadavky na rádiologické pracoviská

(1) Stacionárne röntgenové zariadenia pre rádiodiagnostiku sa musia umiestniť do samostatných vyšetrovní a obsluhovať z obsluhovní s výnimkou röntgenových zariadení, ktorých konštrukcia alebo účel používania vylučujú prekročenie limitov ožiarenia. Ak ide o röntgenové zariadenia pre rádiodiagnostiku, ktoré sa ovládajú priamo z vyšetrovne, musia sa inštalovať vo vyšetrovni pevné alebo posuvné ochranné zásteny, ktoré zabezpečia neprekročenie limitov ožiarenia.

(2) Zariadenia, ktoré obsahujú rádioaktívne žiariče, röntgenové prístroje a ďalšie generátory ionizujúceho žiarenia pre rádioterapiu, sa musia umiestniť do samostatných ožarovní a obsluhovať z chránených obsluhovní.

(3) Pri vstupe do ožarovne alebo vyšetrovne musí byť umiestnené signalizačné zariadenie, ktoré signalizuje aktívnu činnosť zdroja ionizujúceho žiarenia.

(4) Vyšetrovne alebo ožarovne musia byť vybavené akustickým dorozumievacím zariadením a zariadením na vizuálne sledovanie pacienta počas vyšetrenia alebo terapie.

(5) Na vstupných dverách do ožarovne pre rádioterapiu musí byť umiestnený kontaktný spínač, ktorý zabezpečí núdzové vypnutie generátora ionizujúceho žiarenia alebo zasunutie rádioaktívneho žiariča do ožarovacej hlavice alebo ochranného tieniaceho krytu, ak sa otvoria dvere do ožarovne, a zabráni jeho opätovnému automatickému uvedeniu do prevádzky po zatvorení dverí.

(6) Vo vnútri ožarovne musí byť umiestnený minimálne jeden zreteľne označený núdzový spínač, ktorý umožní núdzové vypnutie generátora ionizujúceho žiarenia alebo zasunutie rádioaktívneho žiariča do ožarovacej hlavice alebo ochranného tieniaceho krytu.

(7) Ak je v ožarovni umiestnené zariadenie pre rádioterapiu s uzavretým rádioaktívnym žiaričom, musí byť vo vnútri ožarovne umiestnený samostatný signálny dozimetrický prístroj s akustickou signalizáciou prítomnosti ionizujúceho žiarenia nezávislý od napájania z elektrickej siete.

(8) Stavebný materiál a tieniace účinky stien, podlahy, stropu a vstupných dverí do vyšetrovne alebo ožarovne musia zabezpečiť ochranu osôb v miestnostiach priľahlých k vyšetrovni a ožarovni

tak, aby neboli prekročené prípustné limity ožiarenia pre pracovníkov alebo jednotlivcov z obyvateľstva a aby miestnosti priľahlé k vyšetrovni alebo ožarovni nemuseli byť zaradené do kontrolovaného pásma.

(9) Stavebný materiál a používané ochranné tienenie na rádiologických pracoviskách musia zabezpečiť ochranu osôb pred primárnym zväzkom ionizujúceho žiarenia, rozptýleným žiarením, unikajúcim žiarením z krytov röntgenových žiaričov, ožarovacích hlavíc generátorov žiarenia, tieniacich krytov rádioaktívnych žiaričov a pred ionizujúcim žiarením produkovaným rádionuklidmi vznikajúcimi aktiváciou vo vzduchu, v stavebnom materiáli a v konštrukčnom materiáli rádiologických zariadení.

(10) Pri návrhu tienenia na rádiologických pracoviskách sa musí zohľadňovať radiačný výkon rádiologických zariadení, druh a energia produkovaného ionizujúceho žiarenia, celkové prevádzkové zaťaženie zdrojov ionizujúceho žiarenia na pracovisku, smerovanie primárneho zväzku žiarenia, rozptýlené a unikajúce žiarenie a dĺžka pobytu osôb v priestoroch priľahlých k vyšetrovni alebo ožarovni.

(11) Pracoviská pre diagnostiku alebo terapiu rádioaktívnymi látkami metódami nukleárnej medicíny musia byť vybavené a upravené tak, aby spĺňali všeobecné požiadavky na prevádzku pracovísk s otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi, na nakladanie s rádioaktívnymi odpadmi a rádioaktívne kontaminovanými predmetmi, na uvoľňovanie rádioaktívnych látok do životného prostredia a na skladovanie rádioaktívnych látok a rádioaktívnych odpadov.

(12) Terapeutická aplikácia rádioaktívnych látok sa vykonáva spravidla na lôžkových oddeleniach nukleárnej medicíny. Ambulantná terapeutická aplikácia rádioaktívnych látok sa môže vykonávať na pracoviskách nukleárnej medicíny len výnimočne, a to na základe povolenia úradu.

(13) Prevádzkovateľ musí zabezpečiť osobné ochranné pracovné prostriedky a pracovné pomôcky pre radiačnú ochranu pracovníkov, vyšetrovaných a liečených osôb a sprevádzajúcich osôb. Osobné ochranné prostriedky a pracovné pomôcky a ich používanie musia zodpovedať charakteru vykonávaných vyšetrení alebo terapie.

(14) Základné požiadavky na výstavbu a prevádzku rádiodiagnostických pracovísk a na zabezpečenie radiačnej ochrany na rádiodiagnostických pracoviskách sú uvedené v prílohe č. 3.

§ 7
Rádiologické vyšetrenia a liečba

(1) Pre každý rádiologický prístroj a pre všetky typy používaných rádiologických vyšetrení sa musí na pracovisku vypracovať písomný štandardný postup na vykonanie rádiologického výkonu.

(2) Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby štandardné rádiologické postupy boli k dispozícii na všetkých pracoviskách, kde sa vykonáva lekárske ožiarenie, a aby sa s nimi oboznámili všetci pracovníci, ktorí vykonávajú lekárske ožiarenie.

(3) Súčasťou štandardných rádiologických postupov musí byť aj spôsob vedenia záznamov o vykonanom lekárskom ožiarení a vedenie záznamov o veľkosti ožiarenia pacientov alebo údajov umožňujúcich posúdenie veľkosti ožiarenia vyšetrovanej alebo liečenej osoby.

(4) Každé zdravotnícke zariadenie musí zabezpečiť, aby štandardné indikačné kritériá boli k dispozícii pre všetkých indikujúcich lekárov alebo iných odborníkov oprávnených indikovať lekárske ožiarenie.

(5) Pri rádioterapeutických výkonoch sa musí zabezpečiť priama spolupráca s klinickým

fyzikom. Pri štandardných terapeutických výkonoch v nukleárnej medicíne a pri diagnostických vyšetreniach v nukleárnej medicíne musí byť klinický fyzik v zdravotníckom zariadení vždy k dispozícii. Pri ďalších rádiologických výkonoch v rádiodiagnostike sa musí zabezpečiť spolupráca s klinickým fyzikom, ako aj pri konzultáciách o optimalizácii vyšetrenia vrátane dozimetrie pacientov, zabezpečenia kvality a kontroly kvality rádiologických postupov a rádiologických zariadení a pri poskytovaní konzultácií a odporúčaní v prípadoch spojených s radiačnou ochranou týkajúcou sa lekárskeho ožiarenia.

(6) Pre rádioterapeutické výkony a pre terapeutické aplikácie rádionuklidov v nukleárnej medicíne musí byť na základe spolupráce indikujúceho lekára a klinického fyzika vypracovaný písomný plán ožiarenia každého jednotlivého pacienta.

(7) Každý prevádzkovateľ musí mať k dispozícii dostatočný počet klinických fyzikov na zabezpečenie lekárskeho ožiarenia a na zabezpečenie a kontrolu kvality pri lekárskom ožiarení. Na rádioterapeutických pracoviskách a na pracoviskách nukleárnej medicíny musí byť zamestnaný vždy najmenej jeden klinický fyzik v inom pracovnom pomere ako v pracovnom pomere na kratší pracovný čas.[7])

(8) Minimálny počet kvalifikovaných klinických fyzikov, ktorých musí mať prevádzkovateľ k dispozícii na zabezpečenie lekárskeho ožiarenia, musí zohľadňovať počet používaných rádiologických zariadení a pridružených zariadení potrebných na lekárske ožiarenie, počet vyšetrovaných alebo liečených osôb, počet pracovníkov podieľajúcich sa na vykonávaní lekárskeho ožiarenia a počet osôb, ktoré pri ňom pomáhajú, a požiadavky na zabezpečenie programu kvality pre lekárske ožiarenie. Minimálny počet klinických fyzikov na zabezpečenie lekárskeho ožiarenia je uvedený v prílohe č. 4.

(9) Pracovníci vykonávajúci štátny zdravotný dozor v radiačnej ochrane kontrolujú dodržiavanie diagnostických referenčných úrovní pre lekárske ožiarenia na jednotlivých pracoviskách s rádiologickými zariadeniami.

§ 8
Odborná príprava a vzdelávanie

(1) Vykonávať lekárske ožiarenie a riadiť jednotlivé rádiologické postupy môžu len zdravotnícki pracovníci, ktorí majú na uvedenú činnosť potrebné vzdelanie, teoretický a praktický výcvik v oblasti rádiologických výkonov, odbornú spôsobilosť, špecializáciu v rádiológii, radiačnej onkológii alebo nukleárnej medicíne[7]) a absolvovali základnú odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení.

(2) Prevádzkovateľ je zodpovedný za to, že lekárske ožiarenie budú vykonávať len zdravotnícki pracovníci, ktorí spĺňajú požiadavky uvedené v odseku 1.

(3) Jednotlivci v rámci svojho vzdelávania alebo výcviku sa môžu zúčastňovať na praktických rádiologických postupoch v súlade so schválenými učebnými postupmi a pod vedením a dozorom medicínskych odborníkov kvalifikovaných na uvedenú činnosť.

(4) Zamestnávateľ musí zabezpečiť pre svojich zamestnancov, ktorí vykonávajú lekárske ožiarenie, kontinuálny výcvik a vzdelávanie na získanie odbornej spôsobilosti na vykonávanie špecifických diagnostických alebo terapeutických rádiologických postupov a na klinické používanie nových rádiologických postupov vrátane osobitných požiadaviek na zabezpečenie radiačnej ochrany.

(5) Zamestnávateľ je povinný zabezpečiť pre všetkých zamestnancov, ktorí sa podieľajú na vykonávaní lekárskeho ožiarenia, odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení v súlade s predpísanými učebnými osnovami.

(6) Odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení sú povinní absolvovať

a) indikujúci lekári a iní zdravotnícki odborníci oprávnení indikovať lekárske ožiarenie,

b) zdravotnícki pracovníci, ktorí vykonávajú alebo sa podieľajú na vykonávaní jednotlivých rádiologických výkonov,

c) klinickí fyzici,

d) zdravotnícki pracovníci, ktorí v rámci svojich pracovných povinností vyplývajúcich z výkonu ich povolania pomáhajú pri vykonávaní rádiologických vyšetrení alebo sa starajú o pacientov po aplikácii rádionuklidov.

(7) Odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení môžu vykonávať fyzické osoby – podnikatelia alebo právnické osoby len na základe povolenia úradu,[8]) v súlade so schválenými učebnými plánmi a prostredníctvom kvalifikovaných lektorov a o úspešnom absolvovaní odbornej prípravy v radiačnej ochrane vydajú účastníkom osvedčenie. Absolvovanie základnej odbornej prípravy v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení sa započítava ako sústavné vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov podľa osobitného predpisu.[9])

(8) Obsah a rozsah odbornej prípravy v radiačnej ochrana pri lekárskom ožiarení, ktorú sú povinní absolvovať jednotlivé skupiny odborníkov podieľajúcich sa na lekárskom ožiarení, sú uvedené v prílohe č. 5. Zdravotnícki pracovníci, ktorí sa podieľajú na špeciálnych rádiologických výkonoch okrem základnej prípravy, sú povinní absolvovať ďalšiu odbornú prípravu v radiačnej ochrane vzhľadom na špecifiká vykonávanej činnosti.

(9) Vzdelávacie ustanovizne podľa osobitného predpisu[10]) vykonávajúce ďalšie vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov podieľajúcich sa na vykonávaní lekárskeho ožiarenia zabezpečia, aby súčasťou učebných osnov pri ich ďalšom vzdelávaní[11]) boli aj špecifické požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri lekárskom ožiarení.

§ 9
Zabezpečenie kvality pri lekárskom ožiarení

(1) Prevádzkovateľ je povinný vypracovať program zabezpečenia kvality pri lekárskom ožiarení.

(2) Program zabezpečenia kvality pri lekárskom ožiarení musí obsahovať

a) identifikáciu vlastníka a prevádzkovateľa,

b) charakteristiku pracovísk a používaných rádiologických zariadení, ich príslušenstva, zariadení na spracovanie filmového materiálu, zariadení používaných na vyhodnotenie snímok a osobných ochranných pracovných prostriedkov,

c) špecifikáciu a opis vykonávaných štandardných rádiologických postupov, písomné záznamy o rádiologických postupoch a ich výsledky, výsledky auditov kvality, zásady indikácie vyšetrení, voľbu alternatívnych vyšetrovacích metód,

d) podmienky zodpovednosti jednotlivých zamestnancov za

   1. používanie rádiologických zariadení a vykonávanie lekárskeho ožiarenia,

   2. zabezpečenie radiačnej ochrany,

   3. vedenie prevádzkovej dokumentácie a záznamov o rádiologických výkonoch,

   4. vedenie evidencie o veľkosti ožiarenia pacientov a veľkosti aplikovanej aktivity rádionuklidov,

   5. zabezpečenie kvality a kontrolu kvality,

e) požiadavky na odbornú kvalifikáciu a vzdelanie pracovníkov, odbornú prípravu a školenie v radiačnej ochrane, vzdelávanie a praktický výcvik pracovníkov,

f) špecifikáciu vykonávaných skúšok dlhodobej stability a prevádzkovej stálosti, rozsah a frekvenciu skúšok pre jednotlivé rádiologické zariadenia a zobrazovacie zariadenia,

g) údaje z evidencie o typových skúškach, skúškach dlhodobej stability a prevádzkovej stálosti,

h) spôsob zabezpečenia a hodnotenia úrovne radiačnej ochrany, overovanie dozimetrických a monitorovacích zariadení,

i) postupy pri zistení nedostatkov,

j) vzorové protokoly a záznamy.

(3) Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby všetci zamestnanci boli oboznámení so spracovaným programom zabezpečenia kvality pri lekárskom ožiarení, a musí zabezpečiť kontrolu jeho plnenia.

§ 10
Požiadavky na rádiologické zariadenia

(1) Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť, aby všetky používané rádiologické zariadenia boli udržiavané v dobrom technickom stave a nedostatky zistené v technickom stave zariadení a pri skúškach dlhodobej stability boli bezodkladne odstránené. Zariadenia sa nesmú používať, ak neboli odstránené zistené nedostatky.

(2) Prevádzkovateľ môže uvádzať do prevádzky a používať len tie nové rádiologické zariadenia, ktoré boli typovo schválené a majú pridelenú značku zhody.[12])

(3) Prevádzkovateľ nesmie používať rádiologické zariadenia na klinické účely, ak rádiologické zariadenia a ich príslušenstvo určené na rádiodiagnostiku, rádioterapiu alebo diagnostiku metódami nukleárnej medicíny úspešne neprešli preberacou skúškou.

(4) Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť pravidelné skúšky a kontrolu kvality rádiologických zariadení. Rádiologické zariadenia sa nesmú používať na klinické účely, ak nesplnili požiadavky na kvalitu pri skúške dlhodobej stability alebo ak od poslednej úspešnej skúšky dlhodobej stability uplynul dlhší čas, ako bol ustanovený pri preberacej skúške.

(5) Prevádzkovateľ musí zabezpečiť nevyhnutné dozimetrické merania a pravidelné kontroly rádiologických zariadení z hľadiska zabezpečenia radiačnej ochrany.

(6) Rádiologické zariadenia, ktoré nespĺňajú požiadavky z hľadiska kvality prevádzky alebo požiadavky z hľadiska radiačnej ochrany, musia byť vyradené z prevádzky.

(7) Prevádzkovateľ musí viesť záznamy o údržbe, servise a opravách rádiologických zariadení, záznamy o vykonaných skúškach rádiologických zariadení a záznamy o výsledkoch meraní z hľadiska zabezpečenia radiačnej ochrany a na požiadanie ich musí predložiť osobám vykonávajúcim štátny zdravotný dozor.

(8) Osoby, ktoré vykonávajú štátny zdravotný dozor, sú oprávnené vyradiť rádiologické zariadenie z prevádzky alebo nariadiť pozastavenie jeho používania, ak sa nevykonali nápravné opatrenia alebo ak sa pri výkone štátneho zdravotného dozoru zistí, že používané rádiologické zariadenia nespĺňajú požiadavky z hľadiska zabezpečenia radiačnej ochrany alebo kvality.

(9) Používať na vyšetrenia röntgenové zariadenia pre skiaskopiu bez zosilňovača röntgenového obrazu a televízneho reťazca alebo podobnej techniky zobrazenia je zakázané.

(10) Vykonávať skiaskopické vyšetrenia na röntgenových zariadeniach bez zariadenia na automatickú reguláciu veľkosti dávkového príkonu možno len vo výnimočných a riadne zdôvodnených prípadoch.

(11) Všetky nové röntgenové prístroje musia byť vybavené, ak je to technicky možné, pridruženým zariadením a príslušenstvom, ktoré informuje odborníka vykonávajúceho lekárske ožiarenie o veľkosti žiarenia produkovaného prístrojom počas rádiologického výkonu.

(12) Intervenčné rádiologické výkony sa musia vykonávať len na takých rádiologických zariadeniach, ktoré sú vybavené zariadením na automatickú reguláciu radiačného výkonu a zariadením na meranie veľkosti ožiarenia pacienta.

(13) Pri všetkých diagnostických výkonoch musí byť pole primárneho zväzku röntgenového žiarenia ohraničené primárnymi clonami tak, aby okraje zväzku žiarenia nepresahovali ohraničenú oblasť vyšetrenia a plochu používaného receptora obrazu.

(14) Pojazdné röntgenové prístroje pre skiagrafiu sa môžu používať len vo výnimočných prípadoch, najmä u imobilných pacientov, ktorých nie je možné vzhľadom na ich zdravotný stav previezť na stabilné rádiodiagnostické pracovisko.

(15) Používanie röntgenových zariadení na snímkovanie pľúc zo štítu je zakázané.

(16) Rádioterapeutické zariadenia sa nesmú používať bez zodpovedajúceho dozimetrického vybavenia na meranie veľkosti ožiarenia pacienta a bez funkčného zariadenia na obmedzenie veľkosti primárneho zväzku žiarenia.

(17) Pracoviská s rádioterapeutickými zariadeniami musia mať potrebné dozimetrické prístroje a príslušenstvo na overovanie vlastností zdrojov ionizujúceho žiarenia a technické vybavenie a príslušenstvo na plánovanie terapie.

(18) Na pracoviskách, kde sa používajú urýchľovače pre rádioterapiu, musí byť k dispozícii aj röntgenový simulátor na plánovanie rádioterapie.

(19) Pracoviská s rádiologickými zariadeniami musia byť vybavené osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami a pomôckami na ochranu pred ionizujúcim žiarením všetkých zamestnancov, ktorí vykonávajú lekárske ožiarenie, pre vyšetrovaných alebo liečených pacientov a pre osoby, ktoré dobrovoľne pomáhajú pri vyšetrení pacientov alebo sa o nich starajú. Osobné ochranné prostriedky musia spĺňať požiadavky príslušných technických predpisov.

(20) Preberacie skúšky a skúšky dlhodobej stability rádiologických zariadení a ich príslušenstva sa musia vykonávať v súlade s podmienkami určenými výrobcom zariadenia a v súlade s príslušnými technickými predpismi a môžu ich vykonávať len držitelia povolení na vykonávanie skúšok zdrojov žiarenia.

(21) Minimálna frekvencia vykonávania skúšok dlhodobej stability rádiologických zariadení je uvedená v prílohe č. 6.

(22) Základné požiadavky na rádiologické zariadenia a ich príslušenstvo sú uvedené v prílohe č. 7.

§ 11
Špeciálne rádiologické postupy

(1) Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby sa venovala osobitná pozornosť výberu vhodného rádiologického vybavenia, vyšetrovaciemu alebo terapeutickému postupu a pomocnému vybaveniu na lekárske ožiarenie

a) detí,

b) ktoré je súčasťou zdravotníckeho skríningového programu,

c) spojené s vysokým ožiarením pacienta, ako je intervenčná rádiológia, počítačová tomografia alebo rádioterapia.

(2) Osobitná pozornosť sa musí venovať pri týchto postupoch programom zabezpečenia kvality vrátane kontroly kvality, meraniu dávok pacientov alebo aplikovanej aktivity rádionuklidov.

(3) Prevádzkovateľ musí zabezpečiť, aby všetci zamestnanci vykonávajúci špeciálne rádiologické výkony a ďalšie osoby, ktoré pri nich spolupracujú, mali požadovanú kvalifikáciu, vzdelanie a potrebný výcvik pre tieto rádiologické postupy.

(4) Ožiarenie dobrovoľníkov je možné len na základe povolenia úradu. Fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá žiada o vydanie takého povolenia, je povinná k svojej žiadosti pripojiť

a) súhlas etickej komisie Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky,

b) spôsob zabezpečenia radiačnej ochrany osôb,

c) osvedčenie o odbornej spôsobilosti pracovníkov vykonávajúcich uvedenú činnosť,

d) postup vykonávania ožarovania, vekové zloženie, pohlavie a počet ožiarených osôb a veľkosť ich plánovaného individuálneho ožiarenia,

e) spôsob zabezpečenia kvality a kontroly kvality pri vykonávaní ožiarenia,

f) opis predpokladaného spoločenského alebo individuálneho prínosu z plánovaného ožiarenia, alebo odborného prínosu pre zavedenie nových rádiologických postupov do klinickej praxe,

g) optimalizačnú štúdiu, ak efektívna dávka ožiarenia jednotlivých osôb z výskumného programu môže prekročiť 1 mSv za kalendárny rok.

(5) Držiteľ povolenia na vykonanie lekárskeho ožiarenia v rámci medicínskeho, biomedicínskeho, diagnostického alebo terapeutického výskumného programu do jedného mesiaca po ukončení výskumného programu musí predložiť úradu správu o jeho priebehu a uviesť údaje významné z hľadiska radiačnej ochrany vrátane veku, pohlavia a počtu ožiarených osôb, veľkosti ich osobných dávok alebo aplikovanej aktivity rádionuklidov.

(6) Pre diagnostiku a terapiu v nukleárnej medicíne prevádzkovateľ musí zabezpečiť vhodné rádiofarmaká pre všetky vykonávané vyšetrenia alebo terapiu. Odborník vykonávajúci lekárske ožiarenie je povinný vybrať najvhodnejšie rádiofarmakum a jeho aktivitu, a ak je to možné, použiť metódu, ktorá vedie k zablokovaniu príjmu rádionuklidu do orgánov, ktoré nie sú predmetom vyšetrenia alebo terapie.

(7) Prepustenie pacientov s aplikovanými rádionuklidmi do domáceho ošetrenia možno len vtedy, ak zvyšková aktivita rádionuklidov v tele pacienta nespôsobí vyššie ožiarenie ďalších osôb v kontakte s pacientom, ako sú medzné dávky ustanovené v § 4 ods. 13. Ožiarenie obyvateľov nesmie prekročiť limity ožiarenia obyvateľov podľa osobitného predpisu a musí byť optimalizované.

(8) Ošetrujúci lekár alebo klinický fyzik je povinný poučiť pacienta pred prepustením do domácnosti o možných rizikách ožiarenia iných osôb a dať pacientovi alebo jeho zákonnému zástupcovi písomné inštrukcie o osobitnom režime správania sa v domácnosti z hľadiska radiačnej ochrany. O vykonanom poučení sa musí urobiť záznam v dokumentácii pacienta. Je potrebné pritom zistiť a vziať do úvahy sociálno-ekonomické podmienky pacienta v domácnosti a podmienky bývania, najmä počet miestností v domácnosti, sanitárne a hygienické zariadenia.

(9) Pri prepúšťaní pacientov klinický fyzik musí stanoviť zvyškovú aktivitu v tele pacienta a určiť, či neprekračuje ustanovený limit. Meranie zvyškovej aktivity sa robí spravidla pomocou merania dávkového príkonu v okolí tela pacienta, pričom sa zohľadňuje najvyššia nameraná hodnota. Výsledky merania sa musia zaznamenať v zdravotnej dokumentácii pacienta.

(10) Neprekročenie limitu ožiarenia 1 mSv u osôb, ktoré sa po prepustení zo zdravotníckeho zariadenia starajú o pacientov po terapeutickej aplikácii I-131 alebo žijú s nimi v spoločnej domácnosti, alebo týchto pacientov navštevujú, sa považuje za preukázané, ak zvyšková aktivita I-131 v tele pacienta je menšia ako 400 MBq pri dodržiavaní stanoveného postupu osobitného režimu správania sa z hľadiska radiačnej ochrany.

(11) Ak je potrebný neodkladný chirurgický zákrok u pacienta s aplikovaným I-131 alebo v prípade infarktu, musí byť pacientovi poskytnutá rovnaká zdravotná starostlivosť ako každému inému pacientovi. Osobitná pozornosť sa musí venovať spolupráci s klinickým fyzikom pri optimalizácii ožiarenia zdravotníckeho personálu.

(12) Pacient s aplikovanými rádioaktívnymi látkami je povinný po prepustení zo zdravotníckeho zariadenia do domácej starostlivosti dodržiavať zásady osobitného režimu správania sa z hľadiska radiačnej ochrany tak, aby sa zabezpečilo minimálne ožiarenie ďalších osôb. Zásady osobitného režimu správania sa z hľadiska radiačnej ochrany sú uvedené v prílohe č. 8.

§ 12
Osobitná ochrana žien počas tehotenstva a dojčenia

(1) V prípade žien v reprodukčnom veku indikujúci lekár a pracovník vykonávajúci ožiarenie musia zistiť informácie, či žena nie je tehotná alebo dojčiaca, a tieto údaje musia zaznamenať v zdravotnej dokumentácii.

(2) Ak tehotenstvo nie je možné vylúčiť, v závislosti od typu lekárskeho ožiarenia, predovšetkým ak sa to týka ožiarenia v oblasti brucha a panvy, musí sa venovať osobitná pozornosť riadnemu zdôvodneniu ožiarenia najmä vzhľadom na neodkladnosť vyšetrenia a pri optimalizácii lekárskeho ožiarenia sa musí zohľadniť ožiarenie matky a nenarodeného dieťaťa.

(3) U tehotných žien sa vykonávajú vyšetrenia spojené s ožiarením len v neodkladných prípadoch alebo z pôrodníckej indikácie, pričom musí byť zvolený taký vyšetrovací postup a taká prístrojová technika, ktoré zabezpečia potrebnú ochranu plodu.

(4) V prípade dojčiacich žien pri diagnostike alebo terapii v nukleárnej medicíne sa musí osobitná pozornosť venovať riadnemu zdôvodneniu ožiarenia najmä vzhľadom na jeho neodkladnosť a pri optimalizácii lekárskeho ožiarenia sa musí zohľadniť ožiarenie matky a dojčeného dieťaťa.

(5) Prevádzkovateľ musí preukázateľne zabezpečiť informovanie pacientky o možných rizikách spojených s lekárskym ožiarením a o možných rizikách pre jej nenarodené dieťa, v prípade aplikácie rádioaktívnych látok aj o rizikách spojených s dojčením alebo blízkym kontaktom s deťmi.

(6) Tehotné ženy sa nesmú zúčastňovať na medicínskych, biomedicínskych, diagnostických alebo terapeutických výskumných programoch spojených s lekárskym ožiarením alebo na výskumoch v rámci overovania nových rádiologických postupov pred ich zavedením do klinickej praxe. Ak sa pri takomto výskume aplikujú rádionuklidy, nesmú sa ho zúčastňovať ani dojčiace matky.

(7) Terapia I-131 u tehotných žien sa musí odložiť až po pôrode, ak je to možné, pričom sa musí zvážiť alternatívny spôsob liečby, akým je napríklad chirurgický zákrok.

(8) Pri dojčiacich matkách sa musí prerušiť dojčenie pred aplikáciou I-131 od začiatku liečby a nepokračovať v dojčení ani potrebný čas po prepustení zo zdravotníckeho zariadenia.

§ 13
Potenciálne ožiarenie

(1) Prevádzkovateľ je povinný vykonať všetky potrebné opatrenia na zníženie pravdepodobnosti vzniku a rozsahu neplánovaného alebo náhodného ožiarenia pacientov počas rádiologických výkonov, pritom musí zabezpečiť najmä to,

a) aby sa žiadnemu pacientovi nevykonalo lekárske ožiarenie bez indikácie ošetrujúcim lekárom alebo iným zdravotníckym odborníkom oprávneným indikovať lekárske ožiarenie,

b) aby všetci zdravotnícki pracovníci, ktorí vykonávajú lekárske ožiarenie, mali na činnosť, ktorú vykonávajú, predpísané vzdelanie, kvalifikáciu a praktický výcvik vrátane základného vzdelania v radiačnej ochrane,

c) aby pri všetkých používaných rádiologických zariadeniach boli vykonané preberacie skúšky a skúšky dlhodobej stability,

d) aby sa neodkladne odstránili zistené nedostatky.

(2) Prevádzkovateľ je povinný dbať na prevenciu ľudských chýb a zlyhania zdravotníckeho personálu, technických porúch, nehôd a mimoriadnych situácií v zariadeniach a pri postupoch v rádioterapii a pri terapii otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi vrátane výberu a praktického výcviku kvalifikovaného personálu, ustanoveniu primeraných postupov kalibrácie a zabezpečeniu kvality rádiologických zariadení a zabezpečeniu radiačnej ochrany.

(3) Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť, aby boli používané len také rádiologické zariadenia, ktoré vyhovujú požiadavkám technických predpisov, aby k používaným zariadeniam boli dostupné návody na obsluhu a bežnú údržbu v slovenskom jazyku vrátane pokynov na zabezpečenie radiačnej ochrany.

(4) Pri používaní rádiologických zariadení a rádioaktívnych žiaričov na terapiu prevádzkovateľ musí zabezpečiť pravidelnú kalibráciu zdrojov ionizujúceho žiarenia, zariadení na meranie aktivity aplikovaných rádionuklidov a dozimetrických zariadení oprávneným kalibračným strediskom. Pri brachyterapii a externej rádioterapii uzavretými rádioaktívnymi žiaričmi sa môžu používať len schválené typy uzavretých žiaričov, ktoré spĺňajú požiadavky technických predpisov, majú skúšku tesnosti a platný certifikát vydaný oprávnenou osobou.

(5) Pracovníci vykonávajúci lekárske ožiarenie sú povinní informovať prevádzkovateľa o zistených nedostatkoch v technickom stave používaných rádiologických zariadení a nedostatkoch v zabezpečení radiačnej ochrany pacientov a zamestnancov.

(6) Prevádzkovateľ je povinný neodkladne preveriť tieto mimoriadne udalosti:

a) terapeutický výkon aplikovaný nesprávnemu pacientovi alebo do nesprávneho cieľového objemu,

b) dávku alebo frakciu dávky aplikovanú pacientovi v rozpore s ustanoveným terapeutickým plánom,

c) použitie nesprávneho rádiofarmaka alebo nesprávne aplikovanej aktivity rádiofarmák,

d) rádiodiagnostické vyšetrenia, pri ktorých sú opakovane prekračované diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie,

e) technické zlyhanie rádiologického zariadenia, závažné chyby alebo zlyhania personálu a radiačnú nehodu.

(7) Prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť v rámci programu kvality také postupy kontroly používaných rádiologických zariadení, ich príslušenstva a rádiologických postupov vykonávané

určenými pracovníkmi, ktoré včas odhalia možné zlyhanie rádiologických zariadení alebo ľudské chyby personálu, alebo aby boli minimalizované dôsledky týchto chýb alebo zlyhaní.

(8) Prevádzkovateľ je povinný informovať pacienta a jeho ošetrujúceho lekára o každej mimoriadnej udalosti spojenej s lekárskym ožiarením.

(9) Na zníženie rizika možného neplánovaného ožiarenia pacientov, ak je to technicky možné, prevádzkovateľ musí zabezpečiť nezávislé meranie dávok ožiarenia pacientov pri rádioterapeutických výkonoch.

§ 14
Odhad dávok populácie

(1) Prevádzkovateľ je povinný sledovať veľkosť ožiarenia pacientov pri diagnostike alebo terapii, viesť záznamy o dávkach pacientov a predkladať raz ročne úradu písomné záznamy o počte vyšetrovaných pacientov a veľkosti ožiarenia pacientov.

(2) Úrad musí zabezpečiť spracovanie a hodnotenie distribúcie individuálnych a kolektívnych dávok z lekárskeho ožiarenia u dospelých pacientov a detí.

§ 15
Dozor

(1) Dozor nad dodržiavaním ustanovení tohto nariadenia vlády vykonávajú zamestnanci príslušných orgánov verejného zdravotníctva.[2])

(2) Za nedodržiavanie ustanovení tohto nariadenia vlády a neplnenie povinností vyplývajúcich z tohto nariadenia vlády fyzickým osobám – podnikateľom a právnickým osobám vykonávajúcim lekárske ožiarenie môžu byť uložené sankcie podľa osobitného predpisu.[13])

§ 16
Prechodné ustanovenia

(1) Každý prevádzkovateľ je povinný písomne vypracovať štandardné vyšetrovacie postupy a štandardné terapeutické postupy na všetky typy vykonávaných lekárskych ožiarení podľa § 7 v rozsahu ustanovenom týmto nariadením vlády najneskôr do dvoch rokov odo dňa nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia vlády.

(2) Každý prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť najneskôr do dvoch rokov odo dňa nadobudnutia účinnosti tohto nariadenia vlády

a) základnú odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení pre všetkých svojich zamestnancov podľa § 8 v rozsahu ustanovenom týmto nariadením vlády,

b) úpravu a zmenu prevádzkových predpisov, programu kvality a ďalšej dokumentácie na pracoviskách vykonávajúcich lekárske ožiarenie v súlade a v rozsahu ustanovenom týmto nariadením vlády.

§ 17

Týmto nariadením vlády sa preberá právny akt Európskych spoločenstiev a Európskej únie uvedený v prílohe č. 9.

§ 18
Účinnosť

Toto nariadenie vlády nadobúda účinnosť 1. júna 2006.

Mikuláš Dzurinda v. r.

Príloha č. 1
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

DIAGNOSTICKÉ REFERENČNÉ ÚROVNE

1. Diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie sa vzťahujú na štandardného dospelého pacienta s hmotnosťou 70 kg pri definovanom štandardnom vyšetrovacom 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.

DIAGNOSTICKÉ REFERENČNÉ ÚROVNE

1. Diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie sa vzťahujú na štandardného dospelého pacienta s hmotnosťou 70 kg pri definovanom štandardnom vyšetrovacom 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]) (vztiahnutá na jednu snímku) [mGy]
Bedrová chrbtica	AP – predozadná LAT – bočná LSJ – bočná lumbosakrálnej oblasti	10 30 40
Hrudná chrbtica	AP – predozadná LAT – bočná	7 20
Hrudník	PA – zadopredná LAT – bočná	0,4 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 rádioviziografia	5 1
Lebka	PA – zadopredná LAT – bočná	5 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 [c])	100

[d]) Príkon vstupnej povrchovej dávky sa meria vo vzduchu, pričom sa započíta aj spätný rozptyl röntgenového žiarenia v tele pacienta.
[c]) 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	F-18	FDG	400
		receptory	I-123	Iomazenil, IBZM	200
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		Tc-99m	HMPAO	500
			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
Prištítne 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 regionálna	Kr-81m	plyn	6000
			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	monocyanocobalamin	1
			Co-58	monocyanocobalamin	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
			Ga-67	citrát	300
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

Príloha č. 2
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

ÚDAJE POTREBNÉ NA STANOVENIE A HODNOTENIE VEĽKOSTI OŽIARENIA OSÔB PRI LEKÁRSKOM OŽIARENÍ

I. STANOVENIE A HODNOTENIE DÁVOK PACIENTOV V DIAGNOSTICKEJ RÁDIOLÓGII

A) Skiagrafické vyšetrenia

Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri skiagrafickom diagnostickom rádiologickom postupe, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) opis vyšetrenia, vyšetrovaný orgán alebo vyšetrovaná oblasť tela pacienta,

c) výška, hmotnosť a pohlavie pacienta,

d) projekcia (napríklad AP, PA, laterálna),

e) počet expozícií u pacienta,

f) veľkosť plošnej kermy vo vzduchu (mGy.cm2) alebo veľkosť vstupnej povrchovej dávky (mGy) pri röntgenových prístrojoch vybavených indikátorom plošnej kermy,

g) výťažnosť kermy vo vzduchu (mGy/mAs) v definovanej vzdialenosti od ohniska röntgenovej lampy pre dané expozičné parametre röntgenového zariadenia pri röntgenových prístrojoch, ktoré nie sú vybavené indikátorom plošnej kermy,

h) vzdialenosť ohnisko – koža (cm) a veľkosť poľa žiarenia na pacientovi (cm x cm) alebo vzdialenosť ohnisko – film (cm) a veľkosť poľa na filme (cm x cm), hrúbka pacienta (cm),

i) použitie expozičného automatu,

j) stanovené napätie röntgenovej lampy (kV),

k) stanovené celkové elektrické množstvo (mAs),

l) celková filtrácia (mm Al),

m) relatívna citlivosť použitej kombinácie film – zosilňovacia fólia,

n) tienenie ostatných častí tela pacienta, ktoré neboli vyšetrované.

B) Skiaskopické vyšetrenia

Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri skiaskopickom diagnostickom rádiologickom postupe, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) opis vyšetrenia, vyšetrovaný orgán alebo vyšetrovaná oblasť tela pacienta,

c) výška, hmotnosť a pohlavie pacienta,

d) projekcia (AP, PA, laterálna a pod.),

e) tienenie ostatných častí tela pacienta, ktoré neboli vyšetrované,

f) umiestnenie röntgenovej lampy nad alebo pod vyšetrovacím stolom,

g) použitie automatického systému riadenia veľkosti expozičného príkonu,

h) vzdialenosť ohnisko – koža (cm) a veľkosť poľa žiarenia na pacientovi (cm x cm) alebo vzdialenosť ohnisko – zosilňovač röntgenového obrazu (cm) a veľkosť poľa v rovine zosilňovača obrazu (cm x cm),

i) stanovené napätie röntgenovej lampy pre jednotlivé vyšetrované oblasti (kV),

j) stanovený elektrický prúd röntgenovej lampy pre jednotlivé vyšetrované oblasti (mA),

k) celková filtrácia (mm Al),

l) celkový skiaskopický čas (min) a relatívna doba presvecovania jednotlivých vyšetrovaných oblastí (min),

m) veľkosť plošnej kermy vo vzduchu (mGy.cm2) alebo veľkosť vstupného povrchového dávkového príkonu (mGy/min) pri röntgenových prístrojoch vybavených indikátorom plošnej kermy,

n) príkon kermy alebo vstupnej povrchovej dávky vo vzduchu (mGy/min) v definovanej vzdialenosti od ohniska röntgenovej lampy pre dané expozičné parametre röntgenového zariadenia pri röntgenových prístrojoch, ktoré nie sú vybavené indikátorom plošnej kermy.

C) Zubné intraorálne vyšetrenia

Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky u pacienta pri intraorálnom stomatologickom rádiodiagnostickom vyšetrení, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) kerma vo vzduchu na konci tubusu pre dané expozičné parametre (mGy),

c) napätie röntgenovej lampy (kV),

d) dĺžka tubusu,

e) celková filtrácia,

f) typ projekcie,

g) počet expozícií,

h) použitie osobných ochranných prostriedkov u pacienta (golier, zástera).

D) Zubné panoramatické vyšetrenia

Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky u pacienta pri panoramatickom stomatologickom rádiodiagnostickom vyšetrení, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) expozičné parametre zariadenia,

c) počet expozícií,

d) použitie osobných ochranných prostriedkov u pacienta (golier, zástera).

E) Mamografické vyšetrenia

Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky u pacientky pri mamografickom rádiodiagnostickom vyšetrení, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacientky,

b) veľkosť plošnej kermy vo vzduchu (mGy.cm^2) alebo veľkosť vstupnej povrchovej dávky (mGy) pri röntgenových prístrojoch vybavených indikátorom plošnej kermy,

c) výťažnosť kermy alebo vstupnej povrchovej dávky vo vzduchu (mGy/mAs) v definovanej vzdialenosti od ohniska röntgenovej lampy pre dané expozičné parametre röntgenového zariadenia pri röntgenových prístrojoch, ktoré nie sú vybavené indikátorom plošnej kermy,

d) vzdialenosť ohnisko – koža (cm),

e) materiál anódy (Mo, Rh, W),

f) použitie expozičného automatu,

g) celková filtrácia (mm) a materiál filtra,

h) hodnota napätia röntgenovej lampy (kV),

i) hodnota celkového elektrického množstva röntgenovej lampy (mAs),

j) hrúbka komprimovaného prsníka,

k) typ projekcie (napríklad CC, LAT),

l) celkový počet expozícií.

F) Vyšetrenie počítačovým tomografom

Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pri rádiodiagnostickom vyšetrení pomocou počítačového tomografu, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) opis vyšetrenia, ktorý obsahuje vyšetrovaný orgán a súradnice zodpovedajúce začiatku a koncu každej vyšetrovanej oblasti,

c) výška a hmotnosť pacienta,

d) počet realizovaných rezov,

e) hrúbka jedného rezu (cm) alebo súčin hrúbky rezu a počtu súčasne vykonávaných rezov (cm),

f) nastavené napätie röntgenovej lampy (kV),

g) celkové elektrické množstvo (mAs) alebo prúd röntgenovej lampy (mA) a doba skenu (s),

h) hodnota indexu dávky počítačového tomografu na 100 mAs stanovená vo fantóme hlavy a tela pre dané expozičné parametre,

i) celkový počet vykonaných sérií vyšetrení,

j) použité tienenie nevyšetrovaných častí tela pacienta.

G) Intervenčné rádiologické výkony

1. Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pri intervenčných rádiologických výkonoch, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) výška a hmotnosť pacienta,

c) typ vyšetrenia, zobrazovaná oblasť,

d) použité projekcie (napríklad rotačný uhol, kranio-kaudálny uhol),

e) vzdialenosť ohnisko – koža (cm) a veľkosť poľa na pacientovi (cm x cm) pre každú projekciu alebo vzdialenosť ohnisko – zosilňovač obrazu (cm) a veľkosť poľa v rovine zosilňovača obrazu (cm x cm) pre všetky projekcie,

f) napätie röntgenovej lampy (kV) a prídavná filtrácia osobitne pre skiaskopiu a osobitne pre skiagrafiu,

g) celková filtrácia,

h) hodnota plošnej dávky (mGy.cm2) osobitne pre skiaskopiu a osobitne pre skiagrafiu stanovená pomocou indikátora plošnej kermy,

i) vstupný kermový príkon vo vzduchu na povrchu fantómu pre skiaskopiu,

j) kerma vo vzduchu na povrchu fantómu na 1 obrázok (frame) v režime digitálnej substrakčnej angiografie (DSA),

k) kerma vo vzduchu na povrchu fantómu pre kinoskiagrafiu alebo iné systémy nepriamej skiagrafie.

2. Vo výnimočných prípadoch ojedinelých prípadoch, ak nie je röntgenové zariadenie vybavené indikátorom plošnej kermy, je potrebné zaznamenávať namiesto nameranej hodnoty plošnej dávky (mGy.cm2) pre skiaskopiu a pre skiagrafiu tieto údaje:

a) počet pulzov za sekundu,

b) celkový skiaskopický čas (s),

c) frekvenciu obrázkov (frame rate),

d) počet snímok vyšetrenia,

e) počet obrázkov (frame) na jednotlivý snímok vyšetrenia.

II. STANOVENIE A HODNOTENIE DÁVOK PACIENTOV V RADIAČNEJ ONKOLÓGII

1. Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri terapeutickom výkone v radiačnej onkológii pri ožarovaní pacientov externým zväzkom ionizujúceho žiarenia, ktoré je potrebné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) dávkový príkon pre štandardné podmienky ožarovania (štandardná vzdialenosť, veľkosť ožarovaného poľa) pri rádionuklidových ožarovačoch,

c) dávka na monitorovaciu jednotku pre štandardné podmienky ožarovania (štandardná vzdialenosť, veľkosť ožarovaného poľa) pri lineárnych urýchľovačoch,

d) parametre veľkosti poľa žiarenia,

e) použité modifikátory zväzku žiarenia (kliny, kompenzátory, bloky, podložky a tienenie) a ich faktory,

f) metóda terapie: SSD alebo SAD,

g) dávka v cieľovom objeme,

h) počet a veľkosť jednotlivých ožarovacích polí,

i) umiestnenie jednotlivých ožarovacích polí vzhľadom na anatomickú štruktúru tela pacienta,

j) podiel jednotlivých ožarovacích polí na celkovej dávke v cieľovom objeme,

k) počet monitorovacích jednotiek alebo čas ožarovania pre jednotlivé ožarovacie polia,

l) vzdialenosť kritických orgánov od cieľového objemu alebo výška a hmotnosť pacienta.

2. Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri terapeutickom výkone v radiačnej onkológii pri stereotaktickej rádioterapii, ktoré je nutné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) dávkový príkon pre štandardné podmienky ožarovania (štandardná vzdialenosť, veľkosť ožarovaného poľa) pri rádionuklidových ožarovačoch,

c) dávka na monitorovaciu jednotku pre štandardné podmienky ožarovania (štandardná vzdialenosť, veľkosť ožarovaného poľa) pri lineárnych urýchľovačoch,

d) parametre veľkosti poľa žiarenia pre jednotlivé typy kolimátorov,

e) dávka v cieľovom objeme,

f) počet a veľkosť jednotlivých ožarovacích polí,

g) umiestnenie jednotlivých ožarovacích polí vzhľadom na anatomickú štruktúru tela pacienta,

h) podiel jednotlivých ožarovacích polí na celkovej dávke v cieľovom objeme,

i) počet monitorovacích jednotiek alebo čas ožarovania pre jednotlivé ožarovacie polia,

j) umiestnenie cieľového objemu,

k) vzdialenosť kritických orgánov od cieľového objemu alebo výška a hmotnosť pacienta.

3. Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri terapeutickom výkone v radiačnej onkológii pri brachyterapii uzavretými rádioaktívnymi žiaričmi ožarovacími zariadeniami s afterloading systémom, ktoré je nutné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) typ rádionuklidu, aktivita a kermová výdatnosť žiariča k referenčnému dátumu,

c) vzdialenosť kritických orgánov od cieľového objemu alebo výška a hmotnosť pacienta,

d) tri súradnice stredu žiariča v každej polohe,

e) aplikačná doba žiariča v jednotlivých polohách,

f) poloha začiatku súradnicového systému vzhľadom na anatomickú štruktúru tela pacienta.

3. STANOVENIE A HODNOTENIE DÁVOK PACIENTOV V NUKLEÁRNEJ MEDICÍNE

1. Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri diagnostickom vyšetrení v nukleárnej medicíne, ktoré je nutné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta,

b) názov diagnostického výkonu a ochorenie pacienta,

c) typ rádionuklidu a druh aplikovaného rádiofarmaka,

d) spôsob aplikácie (perorálne, intravenózne, inhalácia),

e) aktivita aplikovaného rádiofarmaka.

2. Údaje potrebné na odhad radiačnej záťaže a stanovenie efektívnej dávky pacienta pri terapeutickej aplikácii rádiofarmák v nukleárnej medicíne, ktoré je nutné zaznamenávať, sú:

a) jednoznačné osobné identifikačné údaje pacienta, hmotnosť pacienta,

b) názov terapeutického výkonu,

c) typ rádionuklidu a druh aplikovaného rádiofarmaka,

d) spôsob aplikácie (perorálne, intravenózne),

e) aktivita aplikovaného rádiofarmaka,

f) požadovaná absorbovaná dávka v Gy v cieľovom tkanive alebo orgáne,

g) akumulácia rádiofarmaka v %,

h) objem kritického tkaniva v cm^3,

i) efektívny polčas vylučovania rádionuklidu v dňoch.

Príloha č. 3
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU A PREVÁDZKU RÁDIODIAGNOSTICKÝCH PRACOVÍSK A NA ZABEZPEČENIE RADIAČNEJ OCHRANY NA RÁDIODIAGNOSTICKÝCH PRACOVISKÁCH

ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA VÝSTAVBU A PREVÁDZKU RÁDIODIAGNOSTICKÝCH PRACOVÍSK A NA ZABEZPEČENIE RADIAČNEJ OCHRANY NA RÁDIODIAGNOSTICKÝCH PRACOVISKÁCH

1. Stavebnotechnické riešenie rádiodiagnostických pracovísk a ochranných tieniacich vrstiev musí zabezpečiť, aby miestnosti priľahlé k vyšetrovni boli chránené takými ochrannými tieniacimi vrstvami, ktoré zabezpečia, že nebudú prekročené limity ožiarenia pre pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a pre jednotlivcov z obyvateľstva.

2. Pri zohľadnení požiadaviek na zabezpečenie optimalizácie radiačnej ochrany pri projektovaní, výstavbe a uvádzaní do prevádzky nových rádiodiagnostických pracovísk je potrebné použiť taký stavebný materiál a ochranné tieniace vrstvy, ktoré zabezpečia, aby neboli prekročené smerné hodnoty ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre pracovníkov alebo pre jednotlivcov z obyvateľstva:
   a) efektívna dávka pre pracovníka so zdrojmi ionizujúceho žiarenia 1 mSv v kalendárnom roku,
   b) efektívna dávka pre jednotlivcov z obyvateľstva 0,1 mSv v kalendárnom roku.

3. Použitý stavebný materiál a ochranné tieniace vrstvy na ochranu pred ionizujúcim žiarením na rádiodiagnostických pracoviskách majú zabezpečiť ochranu pracovníkov so zdrojmi žiarenia a ďalších osôb pred
   a) primárnym zväzkom ionizujúceho žiarenia,
   b) rozptýleným ionizujúcim žiarením,
   c) ionizujúcim žiarením unikajúcim z krytov röntgenových žiaričov.

4. Pri výpočte potrebného tienenia na zabezpečenie radiačnej ochrany na stabilných rádiodiagnostických pracoviskách je potrebné zohľadniť
   a) vzdialenosť chráneného miesta od röntgenového žiariča,
   b) maximálne prevádzkové napätie röntgenového žiariča,
   c) maximálne prevádzkové zaťaženie a radiačnú výťažnosť röntgenového žiariča,
   d) či sa v uvedenom priestore zdržiavajú pracovníci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia alebo iné osoby, ktoré nie sú pracovníkmi so zdrojmi žiarenia,
   e) dĺžku pobytu osôb v chránenom priestore (koeficient pobytu osôb),
   f) smerový faktor primárneho zväzku röntgenového žiarenia, rozptýleného žiarenia a žiarenia unikajúceho krytom röntgenovej lampy,
   g) či tienenie medzi röntgenovým žiaričom a chráneným priestorom je primárnou alebo sekundárnou bariérou; či chráni pred primárnym zväzkom žiarenia, alebo len pred rozptýleným a unikajúcim žiarením,
   h) počet röntgenových žiaričov používaných v jednej vyšetrovni.

5. Prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča sa stanovuje súčinom elektrického prúdu cez röntgenovú lampu a celkového prevádzkového času röntgenového žiariča.

6. Radiačná výťažnosť röntgenového žiariča udáva veľkosť dávky v strede primárneho zväzku röntgenového žiariča v referenčnej vzdialenosti 1 m od ohniska röntgenovej lampy vztiahnutá na jednotku elektrického prúdu prechádzajúceho röntgenovou lampou.

7. Pri stanovení radiačnej ochrany na rádiodiagnostických pracoviskách, ak nie je presne stanovené prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča alebo ak výrobca röntgenového zariadenia neuvádza inak, je potrebné použiť maximálne týždenné prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča a hodnoty radiačnej výťažnosti röntgenového žiariča uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Maximálne prevádzkové zaťaženie a radiačná výťažnosť röntgenových žiaričov

Typ a spôsob používania röntgenového zariadenia	Maximálne týždenné prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča		Radiačná výťažnosť röntgenového žiariča
Klasická skiagrafia (maximálne napätie 100 kV, filtrácia 2,5 mm Al)	400 mA.min	24 000 mAs	9,0 mSv/mAmin
Skiaskopia (maximálne napätie 110 kV, filtrácia 2,5 mm Al)			
– rtg lampa pod vyšetrovacím stolom	1 200 mA.min	72 000 mAs	10,0 mSv/mAmin
– rtg lampa nad vyšetrovacím stolom	3 000 mA.min	180 000 mAs	10,0 mSv/mAmin
– DSA, kardiológia	4 000 mA.min	240 000 mAs	10,0 mSv/mAmin
Mamografia (maximálne napätie 35 kV, filtrácia 0,5 mm Al, resp. 0,03 mm Mo):	1 000 mA.min	60 000 mAs	6,0 mSv/mAmin
Zubné röntgenové prístroje			
– intraorálne (prevádzkové napätie 70 kV, filtrácia 2,5 mm Al)	5 mA.min	300 mAs	5,0 mSv/mAmin
– RVG (prevádzkové napätie 70 kV, filtrácia 2,5 mm Al)	0,5 mA.min	30 mAs	5,0 mSv/mAmin
– panoramatické (prevádzkové napätie 95 kV, filtrácia 1,5 mm Al)	100 mA.min	6 000 mAs	7,0 mSv/mAmin
– cefalografia (prevádzkové napätie 80 kV, filtrácia 2,5 mm Al)	10 mA.min	600 mAs	6,0 mSv/mAmin
Chirurgické pojazdné röntgenové prístroje (maximálne napätie 100 kV, filtrácia 3,0 mm Al)	200 mA.min	12 000 mAs	7,5 mSv/mAmin
CT - počítačová tomografia (prevádzkové napätie 125 kV, filtrácia 2,5 mm Al)	20 000 mA.min	1 200 000 mAs	12,0 mSv/mAmin

8. Odporúčané hodnoty koeficientu pobytu osôb T v chránených priestoroch na plánovanie radiačnej ochrany na rádiodiagnostických pracoviskách sú:

T = 1,00	pre priestory s trvalým pobytom osôb, napríklad obsluhovne rádiodiagnostických pracovísk, ambulancie lekárov, prijímacie kancelárie, pracovne, kancelárie, izby pacientov, klubovne, byty, detské kútiky a herne, obchody, bufety, reštaurácie, jedálne a stravovacie prevádzky,
T = 0,30	pre priestory s dočasným pobytom osôb, napríklad tmavé komory bez trvalej obsluhy, denné miestnosti personálu, dielne, vonkajšie komunikačné priestory mimo kontrolovaného pásma, ktoré priliehajú priamo k vyšetrovni,
T = 0,10	pre príležitostné a nepravidelne navštevované priestory, napríklad čakárne pre pacientov, chodby, schodiská, výťahy, toalety, prezliekacie kabíny pre pacientov, chodníky, vonkajšie priestory, parkoviská,
T = 0,00	pre priestory, kde sa počas prevádzky röntgenového zariadenia nezdržiavajú žiadni pracovníci so zdrojmi žiarenia alebo iné osoby, napríklad toalety pre pacientov prístupné len z vyšetrovne.

9. Odporúčané hodnoty smerového faktora U pre primárny zväzok röntgenového žiarenia na plánovanie radiačnej ochrany na rádiodiagnostických pracoviskách sú:

U = 1.0	ak primárny zväzok röntgenového žiarenia smeruje trvale alebo viac ako 50 % celkového prevádzkového času na jednotlivú chránenú oblasť, napríklad pre podlahu vyšetrovne pri klasickej skiagrafii; pre stenu vyšetrovne, na ktorú je smerovaný primárny zväzok pri vyšetrovaní na vertikálnom statíve,
U = 1.0	pre rozptýlené röntgenové žiarenie a röntgenové žiarenie unikajúce cez kryt röntgenového žiariča

U = 0.2 pre steny vyšetrovne a vstupné dvere do vyšetrovne pri klasickej skiagrafii a pri stomatologickej rádiodiagnostike okrem stien a dverí, na ktoré nemôže byť nasmerovaný primárny zväzok röntgenového žiarenia,

U = 0.1 pre priestory, na ktoré nie je smerovaný užitočný zväzok viac ako 10 % celkového prevádzkového času röntgenového žiariča,

U = 0.0 pre priestory, pri ktorých je vylúčené, aby na ne bol nasmerovaný primárny zväzok röntgenového žiarenia, napríklad pre strop rádiodiagnostickej vyšetrovne pri klasickej skiagrafii, stenu rádiodiagnostickej vyšetrovne za statívom röntgenového žiariča pri klasickej skiagrafii,

U = 0.0 pre röntgenové zariadenia, kde primárny zväzok je obmedzený výlučne na receptor obrazu a nemôže byť smerovaný voľne do priestoru, napríklad počítačové tomografy, skiaskopické röntgenové zariadenia so zosilňovačom röntgenového obrazu.

10. Pri výpočte hrúbky tienenia na zabezpečenie potrebnej radiačnej ochrany vzhľadom na požiadavky uvedené v bodoch 2 až 4 je potrebné stanoviť pre všetky priestory priľahlé k vyšetrovni minimálny koeficient zoslabenia pre primárny zväzok röntgenového žiarenia, rozptýlené a unikajúce röntgenové žiarenie a celkový koeficient zoslabenia. K požadovanému koeficientu zoslabenia sa potom stanoví ekvivalent olova hrúbky potrebného tienenia a tomu zodpovedajúce minimálne hrúbky rozličných stavebných materiálov (napríklad tehly, betónu, pórobetónu, barytového betónu, ocele, skla).

11. Koeficient zoslabenia F_P pre primárny zväzok röntgenového žiarenia sa stanoví podľa vzťahu:

$$F_p = \frac{\Gamma . W . U . T}{H_{max} . r^2},$$

kde:
- Γ je radiačná výťažnosť röntgenového žiariča v referenčnej vzdialenosti 1 m od ohniska röntgenovej lampy,
- W je prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča,
- U je smerový faktor primárneho zväzku röntgenového žiarenia,
- T je koeficient pobytu osôb v chránenom priestore,
- H_{max} je najvyššia prípustná efektívna dávka, respektíve smerná hodnota ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre pracovníkov so zdrojmi žiarenia alebo pre ostatné osoby v chránenom priestore,
- r je vzdialenosť chráneného miesta od ohniska röntgenovej lampy.

12. Koeficient zoslabenia F_R pre rozptýlené röntgenové žiarenie sa stanoví podľa vzťahu:

$$F_R = \frac{\Gamma . W . U . k . T}{H_{max} . d^2 l^2},$$

kde:
- Γ je radiačná výťažnosť röntgenového žiariča v referenčnej vzdialenosti 1 m od ohniska röntgenovej lampy,
- W je prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča,
- U je smerový faktor rozptýleného röntgenového žiarenia (U = 1,0),
- k je koeficient rozptylu primárneho zväzku röntgenového žiarenia,
- T je koeficient pobytu osôb v chránenom priestore,
- H_{max} je najvyššia prípustná efektívna dávka, respektíve smerná hodnota ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre pracovníkov so zdrojmi žiarenia alebo pre ostatné osoby v chránenom priestore,
- d je vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy po stred telesa rozptylu,
- l je vzdialenosť chráneného miesta od stredu telesa rozptylu.

13. Odporúčané hodnoty koeficientu rozptylu pre zväzok röntgenového žiarenia na plánovanie radiačnej ochrany na rádiodiagnostických pracoviskách sú:

a) 0,002 m^2 pre röntgenové zariadenie pre skiagrafiu, skiaskopiu, mamografiu,
b) 0,0005 m^2 pre stomatologické röntgenové prístroje,
c) 0,0001 m^2 pre röntgenové zariadenie pre počítačovú tomografiu.

14. Koeficient zoslabenia F_U pre unikajúce röntgenové žiarenie z krytu röntgenového žiariča sa stanoví podľa vzťahu:

$$F_U = \frac{D_U . W . U . T}{H_{max} . r^2 . Q},$$

kde:
- D_U je radiačná výťažnosť unikajúceho röntgenového žiarenia v referenčnej vzdialenosti 1 m od ohniska röntgenovej lampy,
- W je prevádzkové zaťaženie röntgenového žiariča,
- U je smerový faktor unikajúceho röntgenového žiarenia (U=1,0),
- T je koeficient pobytu osôb v chránenom priestore,
- H_{max} je najvyššia prípustná efektívna dávka, respektíve smerná hodnota ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany pre pracovníkov so zdrojmi žiarenia alebo pre ostatné osoby v chránenom priestore,
- r je vzdialenosť chráneného miesta od ohniska röntgenovej lampy,
- Q je najvyššia prípustná hodnota zaťaženia röntgenovej lampy (mA.min/h).

15. V spracovanom projekte radiačnej ochrany na výstavbu alebo rekonštrukciu rádiodiagnostického pracoviska alebo pri výmene röntgenového zariadenia na pracovisku spracovateľ projektu uvedie
a) názov a adresu spracovateľa projektu,
b) údaje podľa bodu 4 písm. a) až h),
c) opis metodiky a postupu použitého pri výpočte radiačnej ochrany,
d) maximálnu efektívnu dávku pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a jednotlivcov z obyvateľstva v kalendárnom roku v chránených priestoroch,
e) odkaz na technické normy a odbornú literatúru použitú pri výpočtoch hrúbky tienenia,
f) použitý stavebný a tieniaci materiál a vypočítané hrúbky tieniacich materiálov, ktoré zabezpečia požadovaný stupeň ochrany pred ionizujúcim žiarením.

16. Hodnoty ekvivalentnej hrúbky olova tienenia na ochranu pred ionizujúcim žiarením, ktoré zabezpečia neprekročenie smerných hodnôt ožiarenia na preukazovanie racionálne dosiahnuteľnej úrovne radiačnej ochrany uvedených v bode 2, pre vybrané typy rádiodiagnostických pracovísk, röntgenových zariadení a rozličné vzdialenosti od ohniska röntgenovej lampy sú uvedené v tabuľkách č. 2 a 3.

I. Priestory priľahlé k rádiodiagnostickej vyšetrovni, kde sa zdržiavajú len pracovníci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia

Tabuľka č. 2
Ekvivalentná hrúbka olova tienenia potrebného na ochranu pred ionizujúcim žiarením (mm)

Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiagrafickým röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,50	2,05	1,65	3,10	2,70	2,25	0,90	0,60	0,30
	2,00	2,25	1,90	1,50	2,80	2,50	2,05	0,75	0,45	0,25
	2,50	2,10	1,70	1,40	2,70	2,25	1,90	0,60	0,35	0,20
	3,00	2,00	1,55	1,25	2,55	2,15	1,75	0,50	0,25	0,15
	4,00	1,75	1,40	1,00	2,40	2,00	1,55	0,35	0,20	0,05
	5,00	1,60	1,25	0,85	2,25	1,75	1,40	0,30	0,15	0,00
	6,00	1,50	1,10	0,75	2,10	1,60	1,25	0,25	0,10	0,00

Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiaskopickým röntgenovým prístrojom (röntgenový žiarič pod vyšetrovacím stolom)										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	1,75	1,25	1,00	1,75	1,25	1,00	1,75	1,25	1,00
	2,00	1,60	1,20	0,80	1,60	1,20	0,80	1,60	1,20	0,80
	2,50	1,45	1,05	0,70	1,45	1,05	0,70	1,45	1,05	0,70
	3,00	1,25	0,90	0,60	1,25	0,90	0,60	1,25	0,90	0,60
	4,00	1,10	0,75	0,45	1,10	0,75	0,45	1,10	0,75	0,45
	5,00	1,00	0,60	0,35	1,00	0,60	0,35	1,00	0,60	0,35
	6,00	0,85	0,50	0,25	0,85	0,50	0,25	0,85	0,50	0,25

Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiaskopickým röntgenovým prístrojom (röntgenový žiarič nad vyšetrovacím stolom)										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,10	1,60	1,25	2,10	1,60	1,25	2,10	1,60	1,25
	2,00	1,90	1,50	1,15	1,90	1,50	1,15	1,90	1,50	1,15
	2,50	1,70	1,30	1,00	1,70	1,30	1,00	1,70	1,30	1,00
	3,00	1,60	1,20	0,80	1,60	1,20	0,80	1,60	1,20	0,80
	4,00	1,45	1,05	0,65	1,45	1,05	0,65	1,45	1,05	0,65
	5,00	1,25	0,90	0,60	1,25	0,90	0,60	1,25	0,90	0,60
	6,00	1,15	0,75	0,45	1,15	0,75	0,45	1,15	0,75	0,45

Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre skiaskopiu a skiagrafiu										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,60	2,15	1,80	3,10	2,70	2,25	2,10	1,60	1,25
	2,00	2,45	2,00	1,60	2,95	2,50	2,05	1,90	1,50	1,15
	2,50	2,25	1,75	1,40	2,75	2,25	1,90	1,70	1,30	1,00
	3,00	2,10	1,60	1,25	2,60	2,15	1,75	1,60	1,20	0,80
	4,00	1,90	1,45	1,10	2,45	2,00	1,55	1,45	1,05	0,65
	5,00	1,70	1,30	1,00	2,25	1,75	1,40	1,25	0,90	0,60
	6,00	1,60	1,20	0,85	2,10	1,60	1,25	1,15	0,75	0,45

Rádiodiagnostické pracovisko s mamografickým röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	0,60	0,50	0,45	0,75	0,60	0,55	0,20	0,15	0,10
	2,00	0,55	0,50	0,40	0,70	0,55	0,50	0,20	0,15	0,10
	2,50	0,50	0,45	0,30	0,65	0,55	0,50	0,15	0,10	0,05
	3,00	0,50	0,40	0,30	0,60	0,50	0,45	0,15	0,10	0,05
	4,00	0,45	0,35	0,25	0,55	0,50	0,40	0,10	0,10	0,05
	5,00	0,40	0,30	0,25	0,50	0,45	0,40	0,10	0,05	0,00
	6,00	0,40	0,25	0,20	0,50	0,40	0,30	0,10	0,05	0,00

Rádiodiagnostické pracovisko s počítačovým tomografom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	1,80	1,40	1,00	1,80	1,40	1,00	1,80	1,40	1,00
	2,00	1,70	1,30	0,80	1,70	1,30	0,80	1,70	1,30	0,80
	2,50	1,50	1,10	0,70	1,50	1,10	0,70	1,50	1,10	0,70
	3,00	1,40	0,90	0,50	1,40	0,90	0,50	1,40	0,90	0,50
	4,00	1,20	0,70	0,40	1,20	0,70	0,40	1,20	0,70	0,40
	5,00	1,00	0,50	0,30	1,00	0,50	0,30	1,00	0,50	0,30
	6,00	0,80	0,50	0,30	0,80	0,50	0,30	0,80	0,50	0,30

Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre intervenčnú rádiológiu, DSA										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,30	1,60	1,30	2,30	1,60	1,30	2,30	1,60	1,30
	2,00	2,00	1,55	1,20	2,00	1,55	1,20	2,00	1,55	1,20
	2,50	1,75	1,45	1,00	1,75	1,45	1,00	1,75	1,45	1,00
	3,00	1,60	1,25	0,90	1,60	1,25	0,90	1,60	1,25	0,90
	4,00	1,50	1,10	0,75	1,50	1,10	0,75	1,50	1,10	0,75
	5,00	1,30	1,00	0,60	1,30	1,00	0,60	1,30	1,00	0,60
	6,00	1,20	0,80	0,50	1,20	0,80	0,50	1,20	0,80	0,50

Rádiodiagnostické pracovisko so zubným intraorálnym röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	0,50	0,35	0,20	0,80	0,60	0,40	0,00	0,00	0,00
	2,00	0,40	0,25	0,15	0,75	0,50	0,30	0,00	0,00	0,00
	2,50	0,35	0,20	0,10	0,65	0,40	0,25	0,00	0,00	0,00
	3,00	0,30	0,15	0,05	0,60	0,35	0,20	0,00	0,00	0,00
	4,00	0,25	0,10	0,05	0,50	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00
	5,00	0,20	0,10	0,00	0,40	0,25	0,10	0,00	0,00	0,00
	6,00	0,15	0,05	0,00	0,35	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00

Rádiodiagnostické pracovisko so zubným röntgenovým prístrojom s RVG										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	0,20	0,10	0,00	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,00	0,10	0,05	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2,50	0,10	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3,00	0,05	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Rádiodiagnostické pracovisko so zubným panoramatickým röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,00	1,55	0,40	0,45	0,25	0,00	0,45	0,25	0,00
	2,00	1,75	1,45	0,30	0,35	0,20	0,00	0,35	0,20	0,00
	2,50	1,60	1,25	0,25	0,20	0,15	0,00	0,20	0,15	0,00
	3,00	1,55	1,20	0,20	0,25	0,10	0,00	0,25	0,10	0,00
	4,00	1,45	1,00	0,15	0,15	0,05	0,00	0,15	0,05	0,00
	5,00	1,25	0,80	0,10	0,10	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00
	6,00	1,10	0,75	0,05	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00

Ambulancia so zubným intraorálnym röntgenovým prístrojom (obsluha prítomná priamo v ambulancii)			
Typ röntgenového zariadenia		**Intraorálny röntgenový prístroj** (menej ako 50 snímok týždenne)	**Intraorálny röntgenový prístroj so systémom RVG** (menej ako 200 snímok týždenne)
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=1,0
Vzdialenosť obsluhy röntgenového prístroja od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	0,00	0,00
	2,00	0,00	0,00
	2,50	0,00	0,00
	3,00	0,00	0,00
	4,00	0,00	0,00

II. Priestory priľahlé k rádiodiagnostickej vyšetrovni, kde sa zdržiavajú osoby, ktoré nie sú pracovníkmi so zdrojmi žiarenia

Tabuľka č. 3
Ekvivalentná hrúbka olova tienenia potrebného na ochranu pred ionizujúcim žiarením (mm)

Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiagrafickým röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	3,25	2,80	2,50	3,90	3,50	3,10	1,65	1,25	0,90
	2,00	3,15	2,70	2,25	3,75	3,25	2,80	1,45	1,10	0,75
	2,50	3,00	2,50	2,10	3,50	3,10	2,70	1,30	0,90	0,60
	3,00	2,80	2,40	2,00	3,40	3,00	2,55	1,20	0,80	0,50
	4,00	2,70	2,25	1,75	3,20	2,80	2,40	1,00	0,65	0,35
	5,00	2,50	2,00	1,60	3,05	2,60	2,25	0,80	0,50	0,30
	6,00	2,30	1,90	1,50	2,90	2,50	2,10	0,75	0,45	0,25

Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiaskopickým röntgenovým prístrojom (röntgenový žiarič pod vyšetrovacím stolom)										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,20	2,60	1,75	2,20	2,60	1,75	2,20	2,60	1,75
	2,00	2,00	2,40	1,60	2,00	2,40	1,60	2,00	2,40	1,60
	2,50	1,75	2,25	1,45	1,75	2,25	1,45	1,75	2,25	1,45
	3,00	1,60	2,10	1,25	1,60	2,10	1,25	1,60	2,10	1,25
	4,00	1,50	1,90	1,10	1,50	1,90	1,10	1,50	1,90	1,10
	5,00	1,30	1,75	1,00	1,30	1,75	1,00	1,30	1,75	1,00
	6,00	1,20	1,60	0,85	1,20	1,60	0,85	1,20	1,60	0,85

Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiaskopickým röntgenovým prístrojom (röntgenový žiarič nad vyšetrovacím stolom)										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	3,00	2,50	2,10	3,00	2,50	2,10	3,00	2,50	2,10
	2,00	2,75	2,30	1,90	2,75	2,30	1,90	2,75	2,30	1,90
	2,50	2,60	2,20	1,75	2,60	2,20	1,75	2,60	2,20	1,75
	3,00	2,50	2,00	1,60	2,50	2,00	1,60	2,50	2,00	1,60
	4,00	2,30	1,80	1,40	2,30	1,80	1,40	2,30	1,80	1,40
	5,00	2,10	1,65	1,25	2,10	1,65	1,25	2,10	1,65	1,25
	6,00	1,90	1,50	1,10	1,90	1,50	1,10	1,90	1,50	1,10

Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre skiaskopiu a skiagrafiu										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	3,40	3,00	2,60	3,90	3,50	3,10	2,90	2,50	2,10
	2,00	3,20	2,80	2,45	3,75	3,25	2,95	2,75	2,40	1,90
	2,50	3,05	2,60	2,25	3,50	3,20	2,75	2,50	2,20	1,70
	3,00	2,90	2,50	2,10	3,40	3,00	2,60	2,40	2,00	1,60
	4,00	2,75	2,40	1,90	3,20	2,80	2,45	2,25	1,75	1,40
	5,00	2,50	2,20	1,70	3,05	2,60	2,25	2,05	1,60	1,25
	6,00	2,40	2,00	1,60	2,90	2,50	2,10	1,90	1,50	1,15

Rádiodiagnostické pracovisko s mamografickým röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	0,75	0,65	0,60	0,90	0,80	0,75	0,45	0,25	0,20
	2,00	0,75	0,60	0,55	0,85	0,75	0,70	0,40	0,25	0,20
	2,50	0,65	0,55	0,50	0,80	0,70	0,65	0,30	0,20	0,15
	3,00	0,65	0,55	0,50	0,75	0,65	0,60	0,25	0,20	0,15
	4,00	0,60	0,50	0,45	0,70	0,60	0,55	0,25	0,20	0,10
	5,00	0,60	0,50	0,40	0,65	0,55	0,55	0,20	0,15	0,10
	6,00	0,60	0,45	0,40	0,65	0,55	0,50	0,20	0,15	0,10

Rádiodiagnostické pracovisko s počítačovým tomografom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,70	2,20	1,80	2,70	2,20	1,80	2,70	2,20	1,80
	2,00	2,50	2,00	1,70	2,50	2,00	1,70	2,50	2,00	1,70
	2,50	2,30	1,80	1,50	2,30	1,80	1,50	2,30	1,80	1,50
	3,00	2,10	1,70	1,40	2,10	1,70	1,40	2,10	1,70	1,40
	4,00	2,00	1,50	1,20	2,00	1,50	1,20	2,00	1,50	1,20
	5,00	1,80	1,40	1,00	1,80	1,40	1,00	1,80	1,40	1,00
	6,00	1,70	1,20	0,80	1,70	1,20	0,80	1,70	1,20	0,80

Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre intervenčnú rádiológiu, DSA										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	3,00	2,55	2,30	3,00	2,55	2,30	3,00	2,55	2,30
	2,00	2,80	2,40	2,00	2,80	2,40	2,00	2,80	2,40	2,00
	2,50	2,60	2,25	1,75	2,60	2,25	1,75	2,60	2,25	1,75
	3,00	2,50	2,10	1,60	2,50	2,10	1,60	2,50	2,10	1,60
	4,00	2,30	1,90	1,50	2,30	1,90	1,50	2,30	1,90	1,50
	5,00	2,20	1,75	1,30	2,20	1,75	1,30	2,20	1,75	1,30
	6,00	2,05	1,55	1,20	2,05	1,55	1,20	2,05	1,55	1,20

Rádiodiagnostické pracovisko so zubným intraorálnym röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	1,00	0,70	0,50	1,30	1,05	0,80	0,20	0,10	0,00
	2,00	0,80	0,60	0,40	1,20	0,95	0,70	0,15	0,05	0,00
	2,50	0,75	0,50	0,35	1,10	0,80	0,60	0,10	0,05	0,00
	3,00	0,70	0,50	0,30	1,00	0,75	0,55	0,10	0,00	0,00
	4,00	0,60	0,40	0,25	0,90	0,65	0,50	0,05	0,00	0,00
	5,00	0,50	0,30	0,20	0,80	0,60	0,40	0,00	0,00	0,00
	6,00	0,50	0,30	0,15	0,75	0,50	0,35	0,00	0,00	0,00

Rádiodiagnostické pracovisko so zubným röntgenovým prístrojom s RVG										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	0,50	0,35	0,20	0,80	0,60	0,40	0,00	0,00	0,00
	2,00	0,45	0,25	0,10	0,70	0,50	0,35	0,00	0,00	0,00
	2,50	0,35	0,20	0,10	0,60	0,45	0,25	0,00	0,00	0,00
	3,00	0,30	0,15	0,05	0,55	0,40	0,25	0,00	0,00	0,00
	4,00	0,25	0,10	0,00	0,50	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00
	5,00	0,20	0,10	0,00	0,40	0,25	0,10	0,00	0,00	0,00
	6,00	0,15	0,05	0,00	0,30	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00

Rádiodiagnostické pracovisko so zubným panoramatickým röntgenovým prístrojom										
		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
Koeficient pobytu osôb		T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1	T=1,0	T=0,3	T=0,1
Vzdialenosť od ohniska röntgenovej lampy (m)	1,50	2,95	2,50	1,00	1,20	0,80	0,10	1,20	0,80	0,10
	2,00	2,75	2,25	0,80	1,05	0,65	0,00	1,05	0,65	0,00
	2,50	2,50	2,10	0,75	0,90	0,50	0,00	0,90	0,50	0,00
	3,00	2,30	2,00	0,60	0,75	0,45	0,00	0,75	0,45	0,00
	4,00	2,20	1,75	0,50	0,60	0,35	0,00	0,60	0,35	0,00
	5,00	2,00	1,60	0,40	0,50	0,25	0,00	0,50	0,25	0,00
	6,00	1,90	1,50	0,30	0,40	0,20	0,00	0,40	0,20	0,00

Príloha č. 4
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

MINIMÁLNY POČET KLINICKÝCH FYZIKOV NA ZABEZPEČENIE LEKÁRSKEHO OŽIARENIA

1. V tabuľke č. 1 sú uvedené minimálne počty klinických fyzikov potrebných na zabezpečenie vykonávania lekárskeho ožiarenia, prevádzky rádiologických zariadení, skúšok dlhodobej stability a prevádzkovej stálosti rádiologických zariadení, rutinného monitorovania ionizujúceho žiarenia v pracovnom prostredí a v okolí pracovísk, monitorovania rádioaktívnych odpadov a výpustí rádioaktívnych látok do životného prostredia. V tabuľke nie sú uvedené požiadavky na ďalších odborných pracovníkov potrebných na zabezpečenie prevádzky rádiologických zariadení pre špeciálne ožarovacie techniky.
2. Na stanovenie celkového počtu klinických fyzikov je potrebné počet používaných zariadení, plánovaných výkonov, vykonaných vyšetrení alebo sledovaných pracovníkov (uvedených v stĺpci 1) vynásobiť príslušným koeficientom (uvedeným v stĺpci 2) a vypočítať výsledný celkový počet.

Tabuľka č. 1

Rádioterapia	**Minimálny počet klinických fyzikov[A])**
Rádiologické zariadenia:	
Lineárny urýchľovač	0,88
Kobaltový ožarovač	0,34
Terapeutický röntgenový prístroj	0,07
Ožarovacie zariadenie pre brachyterapiu „afterloading systém"	0,42
Rötgenový simulátor	0,05
Plánovací systém:	
Plánovací systém pre rádioterapiu - terapia externým ožiarením	0,38
Plánovací systém pre rádioterapiu - brachyterapia	0,08
Plánovanie terapeutických postupov:	
Terapia externým ožiarením - na 100 nových pacientov za rok	0,27
Brachyterapia - na 100 nových pacientov za rok	0,22
Nukleárna medicína	**Minimálny počet klinických fyzikov**
Rádiologické zariadenia:	
Gama kamera	0,13
Zariadenie na vyhodnocovanie in vitro vyšetrení vrátane RIA	0,08
Počítačom riadené analytické vyhodnocovacie zariadenie	0,23
PET kamera	0,70
Cyklotrón - príprava rádiofarmák pre PET	0,62
Celotelový počítač na stanovenie obsahu rádionuklidov v ľudskom tele	0,20
Vykonávanie diagnostických vyšetrení:	
1 000 diagnostických vyšetrení za rok	0,06
Plánovanie terapeutických výkonov:	
Terapia rádionuklidmi - na 100 nových pacientov za rok	0,10
Rádiodiagnostika	**Minimálny počet klinických fyzikov**
Rádiologické zariadenie a príslušenstvo:	
Röntgenové zariadenie	0,05
Vyvolávací automat alebo zariadenie na spracovanie rôntgenových filmov	0,05
Radiačná ochrana pracovníkov	**Minimálny počet klinických fyzikov**
Na každých 100 sledovaných pracovníkov, ktorí vykonávajú lekárske ožiarenie	0,38

[A]) Minimálny počet klinických fyzikov uvedený v tabuľke č. 1 stĺpci 2 udáva podiel z celkového plného pracovného úväzku jedného pracovníka (napríklad 0,25 znamená 1 z celkového pracovného úväzku jedného pracovníka).

Príloha č. 5
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

OBSAH A ROZSAH ODBORNEJ PRÍPRAVY V RADIAČNEJ OCHRANE PRI LEKÁRSKOM OŽIARENÍ

1. Obsah základnej odbornej prípravy v radiačnej ochrane v klasickej rádiodiagnostike
   1) Vznik ionizujúceho žiarenia a interakcie ionizujúceho žiarenia
   2) Rádiologické veličiny a jednotky
   3) Fyzikálne charakteristiky röntgenových prístrojov:
      a) konštrukcia röntgenovej lampy
      b) vzťah medzi technickými parametrami zariadenia a veľkosťou ožiarenia pacienta
      c) vzťah medzi technickými parametrami zariadenia a kvalitou zobrazenia
   4) Základy detekcie ionizujúceho žiarenia
   5) Detektory ionizujúceho žiarenia v rádiologických zariadeniach
   6) Základy rádiobiológie:
      a) účinky žiarenia na bunku, orgány, tkanivá
      b) somatické a genetické účinky žiarenia
      c) riziká z lekárskeho ožiarenia
   7) Základné princípy radiačnej ochrany
   8) Odôvodnenie lekárskeho ožiarenia
   9) Optimalizácia lekárskeho ožiarenia
   10) Radiačná ochrana pri práci so zdrojmi žiarenia
   11) Radiačná ochrana pri používaní diagnostických röntgenových zariadení
   12) Zabezpečenie radiačnej ochrany pacientov a pracovníkov
   13) Zabezpečenie a kontrola kvality
   14) Národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany
   15) Diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie
   16) Veľkosť ožiarenia pacientov pri rádiodiagnostike
   17) Osobitné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany detí a tehotných žien
   18) Záznamy a evidencia lekárskeho ožiarenia
   19) Mimoriadne situácie a nehody
   20) Praktický výcvik v radiačnej ochrane
2. Obsah ďalšej odbornej prípravy v radiačnej ochrane v intervenčnej rádiológii
   1) Röntgenové zariadenia pre intervenčnú rádiológiu
   2) Dozimetrické veličiny a parametre špecifické pre invenčnú rádiológiu
   3) Zvýšené riziká v invenčnej rádiológii
   4) Optimalizácia radiačnej ochrany v intervenčnej rádiológii
   5) Veľkosť ožiarenia pacientov v intervenčnej rádiológii
   6) Osobitné požiadavky na ochranu pacientov a pracovníkov v invenčnej rádiológii
   7) Osobitné požiadavky na zabezpečenie a kontrolu kvality v invenčnej rádiológii
   8) Národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany v invenčnej rádiológii
3. Obsah ďalšej odbornej prípravy v radiačnej ochrane pri mamografii

1) Röntgenové zariadenia pre mamografiu, konštrukcia, expozičná automatika
2) Dozimetrické veličiny a parametre špecifické pre mamografiu
3) Riziká z ožiarenia pri mamografických vyšetreniach, preventívne a indikované vyšetrenia
4) Optimalizácia radiačnej ochrany pri mamografii
5) Veľkosť ožiarenia žien pri mamografii a osobitné požiadavky na ich ochranu
6) Štandardný vyšetrovací postup, hodnotenie a kvalita zobrazenia pri mamografii
7) Osobitné požiadavky na zabezpečenie a kontrolu kvality pri mamografii
8) Národné a európske požiadavky na preventívne vyšetrenia pri mamografii

4. Obsah základnej odbornej prípravy v radiačnej onkológii
   1) Vznik ionizujúceho žiarenia a interakcie ionizujúceho žiarenia
   2) Rádiologické veličiny a jednotky
   3) Základy detekcie ionizujúceho žiarenia
   4) Základy rádiobiológie a riziká z ožiarenia:
      a) účinky žiarenia na bunku, orgány, tkanivá
      b) somatické a genetické účinky žiarenia
      c) riziká z lekárskeho ožiarenia
   5) Základné princípy radiačnej ochrany
   6) Odôvodnenie lekárskeho ožiarenia
   7) Optimalizácia lekárskeho ožiarenia
   8) Rádioterapeutické zariadenia, konštrukcia, požiadavky na ich bezpečnosť a presnosť
   9) Dozimetrické a geometrické veličiny a ich presnosť v rádioterapii
   10) Plánovací systém pre terapiu a optimalizácia ožarovacieho postupu
   11) Klinická dozimetria pacientov a veľkosť ožiarenia pacientov pri rádioterapii,
   12) Radiačná ochrana pri používaní rádioterapeutických zariadení
   13) Optimalizácia a bezpečné používanie rádioaktívnych žiaričov pri terapii pacientov
   14) Ochrana pracovníkov na rádioterapeutických pracoviskách
   15) Zabezpečenie radiačnej ochrany pacientov
   16) Zabezpečenie a kontrola kvality v rádioterapii
   17) Osobitné požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany detí a tehotných žien
   18) Záznamy a evidencia lekárskeho ožiarenia
   19) Národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany
   20) Mimoriadne situácie a nehody
   21) Praktický výcvik v radiačnej ochrane
5. Obsah základnej odbornej prípravy v nukleárnej medicíne
   1) Vznik ionizujúceho žiarenia a interakcie ionizujúceho žiarenia
   2) Rádiologické veličiny a jednotky
   3) Základy detekcie ionizujúceho žiarenia
   4) Základy rádiobiológie a riziká z ožiarenia:
      a) účinky žiarenia na bunku, orgány, tkanivá
      b) somatické a genetické účinky žiarenia
      c) riziká z lekárskeho ožiarenia
   5) Základné princípy radiačnej ochrany

6) Odôvodnenie lekárskeho ožiarenia
7) Optimalizácia lekárskeho ožiarenia
8) Otvorené rádioaktívne žiariče – rádiofarmaká používané v nukleárnej medicíne
9) Zariadenia v nukleárnej medicíne: gamakamery, PET kamery, prístroje na meranie aktivity rádionuklidov, jednokanálové a viackanálové detekčné zariadenia, vyšetrenia in vivo a in vitro
10) Radiačná ochrana pri práci s rádioaktívnymi látkami
11) Radiačná ochrana pri používaní zariadení v nukleárnej medicíne
12) Optimalizácia radiačnej ochrany v nukleárnej medicíne
13) Osobitné požiadavky na ochranu pacientov a pracovníkov v nukleárnej medicíne
14) Požiadavky na ochranu detí, tehotných žien a dojčiacich matiek
15) Klinická dozimetria a veľkosť ožiarenia pacientov pri nukleárnej medicíne
16) Rádioaktívne odpady, kontaminácia pracovných priestorov, zariadení a osôb rádionuklidmi a ich dekontaminácia
17) Zabezpečenie a kontrola kvality v nukleárnej medicíne
18) Národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany
19) Záznamy a evidencia lekárskeho ožiarenia
20) Diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarenie
21) Mimoriadne situácie a nehody
22) Praktický výcvik v radiačnej ochrane

6. Základný obsah špecifickej odbornej prípravy v radiačnej ochrane pre klinických fyzikov v rádiológii
   1) Fyzikálne a technické charakteristiky a požiadavky na konštrukciu a prevádzku röntgenových zariadení
   2) Požiadavky na prevádzku rádiodiagnostických pracovísk vrátane požiadaviek na radiačnú ochranu pracovných priestorov a zariadení, monitorovanie
   3) Techniky zobrazenia v rádiodiagnostike a veľkosť ožiarenia pacienta
   4) Optimalizácia lekárskeho ožiarenia a alternatívne vyšetrovacie postupy
   5) Zabezpečenie a kontrola kvality v rádiodiagnostike, spracovanie programov kvality
   6) Meranie alebo výpočet dávok u pacientov vrátane dávok na plod u tehotných žien
   7) Kalibrácia, skúšanie a overovanie vlastností röntgenových prístrojov
   8) Zabezpečenie radiačnej ochrany pracovníkov
   9) Postup v prípade mimoriadnej situácie a nehody
   10) Špecifické národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany
   11) Technické normy pre prevádzku röntgenových zariadení
7. Základný obsah špecifickej odbornej prípravy v radiačnej ochrane pre klinických fyzikov v radiačnej onkológii
   1) Požiadavky na plánovanie, výstavbu a prevádzku rádioterapeutických pracovísk a rádioterapeutických zariadení, ich konštrukcia, požiadavky na ich bezpečnosť a presnosť
   2) Požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany na rádioterapeutických pracoviskách a monitorovanie
   3) Požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany rádioterapeutických zariadení, kontrola zdrojov žiarenia, únikového žiarenia, tesnosti žiaričov a monitorovanie
   4) Biologické účinky ionizujúceho žiarenia a riziká z ožiarenia pri rádioterapii
   5) Zabezpečenie a kontrola kvality v rádioterapii, spracovanie programov kvality

6) Klinická dozimetria pacientov, meranie dávok pacientov počas terapie, kalibrácie detektorov, overovanie

7) Optimalizácia radiačnej ochrany pri plánovaní ožarovacieho postupu, požiadavky na presnosť dávky a geometrickú presnosť

8) Radiačná ochrana pracovníkov na rádioterapeutických pracoviskách, postupy pri nehodách

9) Radiačná ochrana okolia rádioterapeutických pracovísk a životného prostredia, postupy pri haváriách

10) Špecifické národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany

11) Technické normy pre prevádzku ožarovacích zariadení

8. Základný obsah špecifickej odbornej prípravy v radiačnej ochrane pre klinických fyzikov v nukleárnej medicíne

1) Fyzikálne charakteristiky otvorených rádioaktívnych žiaričov používaných v nukleárnej medicíne

2) Výroba rádionuklidov – generátory žiarenia, urýchľovače, reaktory

3) Výroba rádiofarmák, skúšanie a označovanie rádiofarmák

4) Rádiochemická, chemická a farmaceutická čistota rádiofarmák

5) Biokinetika rádiofarmák v ľudskom organizme, podávanie, distribúcia, vylučovanie

6) Kontrola aktivity rádiofarmák, výpočet dávky u pacientov z vnútornej kontaminácie

7) Optimalizácia radiačnej záťaže pacientov v nukleárnej medicíne a alternatívne vyšetrovacie postupy

8) Klinická dozimetria pacientov, dozimetrické prístroje a meranie dávok u pacientov

9) Dozimetrická a fyzická kontrola rádioaktívnych látok, ich skladovanie a preprava, príprava a aplikácie rádiofarmák

10) Radiačná ochrana pracovníkov, meranie a stanovenie dávok u pracovníkov z vonkajšieho a vnútorného ožiarenia

11) Špecifické požiadavky na radiačnú ochranu pacientov, osobitná ochrana detí, tehotných žien a dojčiacich matiek

12) Špecifické požiadavky na radiačnú ochranu osôb, ktoré sa starajú o pacientov s aplikovanými rádionuklidmi, respektíve s nimi žijú v jednej domácnosti

13) Radiačná ochrana okolia pracovísk nukleárnej medicíny a životného prostredia, výpuste do životného prostredia, postupy pri nehodách a haváriách

14) Rádioaktívne odpady, ich triedenie, skladovanie, označovanie a uvoľňovanie na likvidáciu

15) Postupy a prostriedky pri dekontaminácii pracovných priestorov, zariadení a osôb

16) Špecifické národné a európske predpisy na zabezpečenie radiačnej ochrany

17) Technické normy pre prevádzku zariadení v nukleárnej medicíne

9. Rozsah odbornej prípravy

Rozsah a požadovaná úroveň základných znalostí v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarení pre jednotlivé skupiny zdravotníckych odborníkov, ktorí sa podieľajú na lekárskom ožiarení:

Problematika	**Zdravotnícki pracovníci*) a požadovaná úroveň znalostí**)**										
	RDGN	**RT**	**NM**	**IRV**	**STO**	**LEK**	**IL**	**RA**	**ZS**	**IOP**	**FYZ**
Štruktúra atómu, vznik a interakcie ionizujúceho žiarenia, zdroje žiarenia	S	V	V	Z	Z	Z	Z	S	Z	S	V
Rádiologické veličiny a jednotky	S	V	V	S	Z	Z	Z	S	Z	S	V
Fyzikálne charakteristiky rôntgenových prístrojov	S	V	Z	S	Z	S	Z	S	Z	V	V

*) Kategória zdravotníckych pracovníkov:

RDGN	- lekári so špecializáciou v rádiológii
RT	- lekári so špecializáciou v radiačnej onkológii
NM	- lekári so špecializáciou v nukleárnej medicíne, farmaceuti so špecializáciou v technológii rádiofarmák
IRV	- lekári s certifikovanou pracovnou činnosťou v intervenčnej rádiológii
STO	- zubní lekári
LEK	- lekári s inou špecializáciou, ktorí používajú röntgenové zariadenia ako súčasť svojich pracovných postupov (napríklad chirurgovia, kardiochirurgovia, ortopédi, urológovia a pod.)
IL	- indikujúci lekári
RA	- diplomovaní rádiologickí asistenti
ZS	- sestry (na oddeleniach nukleárnej medicíny a rádioterapie)
IOP	- iní odborní pracovníci (na oddeleniach rádioterapie a nukleárnej medicíny)
FYZ	- klinickí fyzici

**) Požadovaná úroveň základných znalostí v radiačnej ochrane:

Z	- základná úroveň znalostí
S	- stredná úroveň znalostí
V	- vysoká úroveň znalostí

Príloha č. 6
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

MINIMÁLNA FREKVENCIA VYKONÁVANIA SKÚŠOK DLHODOBEJ STABILITY RÁDIOLOGICKÝCH ZARIADENÍ

Skúšky dlhodobej stability sa vykonávajú spravidla v rozsahu preberacej skúšky, ak nie je výrobcom rádiologického zariadenia stanovené inak. Minimálna frekvencia skúšok dlhodobej stability rádiologických zariadení a pridružených zariadení používaných v rádiodiagnostike, rádioterapii a v nukleárnej medicíne je uvedená v tabuľkách č. 1, 2 a 3.

Tabuľka č. 1
Rádiodiagnostika

Rádiologické zariadenie, pridružené zariadenia a príslušenstvo	**Minimálna frekvencia vykonávania skúšok dlhodobej stability**
röntgenové zariadenia pre skiagrafiu	1 x ročne
röntgenové zariadenia pre skiaskopiu	1 x ročne
röntgenové zariadenia pre mamografiu	2 x ročne
röntgenové zariadenia pre digitálnu substrakčnú angiografiu	2 x ročne
röntgenové zariadenia pre počítačovú tomografiu	2 x ročne
röntgenové zariadenia pre klasickú stomatologickú skiagrafiu	1 x ročne
panoramatické stomatologické röntgenové zariadenia	1 x ročne
röntgenové zariadenia pre nepriamu skiaskopiu a nepriamu skiagrafiu	1 x ročne
digitálne röntgenové zariadenia	1 x ročne
pojazdné röntgenové zariadenia pre skiagrafiu a skiaskopiu	1 x ročne
röntgenové zariadenia pre kostnú denzitometriu	1 x za tri roky
vyvolávacie automaty	1 x za dva roky
kamery na trvalý záznam	1 x za dva roky
svetlotesnosť tmavých komôr	1 x za dva roky
negatoskopy	1 x za dva roky
skiagrafické kazety a meniče filmov	1 x za dva roky
ochranné tienenia, bariéry a zariadenia	1 x za tri roky

Tabuľka č. 2
Rádioterapia

Rádiologické zariadenie, pridružené zariadenia a príslušenstvo	**Minimálna frekvencia vykonávania skúšok dlhodobej stability**
röntgenové zariadenia pre externú rádioterapiu	2 x ročne
ožarovacie zariadenie pre externú terapiu gama žiarením (Co-60, Cs-137)	2 x ročne
ožarovacie zariadenie pre brachyterapiu s afterloading systémom	2 x ročne
lineárny urýchľovač pre rádioterapiu	2 x ročne
röntgenový simulátor pre plánovanie rádioterapie	2 x ročne
röntgenové zariadenia pre kontaktnú rádioterapiu	1 x ročne
plánovací a dozimetrický systém pre plánovanie rádioterapie	1 x ročne
ochranné tienenia, bariéry a zariadenia	1 x za dva roky

Tabuľka č. 3
Nukleárna medicína

Rádiologické zariadenie, pridružené zariadenia a príslušenstvo	**Minimálna frekvencia**

	vykonávania skúšok dlhodobej stability
meradlá aktivity rádiofarmák (kalibrátory)	2 x ročne
jednodetektorové prístroje na meranie in vivo (pre nescintigrafické vyšetrenia)	1 x ročne
viacdetektorové prístroje na meranie in vivo	1 x ročne
planárne scintilačné gama kamery	2 x ročne
scintilačné kamery pre jednofotónovú emisnú tomografiu - SPECT	2 x ročne
kamery pre pozitrónovú emisnú tomografiu - PET	2 x ročne
ochranné tienenia, bariéry a zariadenia	1 x za dva roky
prístroje pre ochrannú dozimetriu (meradlá dávok, dávkového príkonu, povrchovej kontaminácie, operatívne dozimetre a pod.)	1 x za dva roky

Príloha č. 7
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA RÁDIOLOGICKÉ ZARIADENIA A ICH PRÍSLUŠENSTVO

ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY NA RÁDIOLOGICKÉ ZARIADENIA A ICH PRÍSLUŠENSTVO

I. RÁDIODIAGNOSTIKA

1. Základné požiadavky na rádiodiagnostické röntgenové prístroje

Parametre a kritériá uvedené ďalej sa vzťahujú na štandardné röntgenové prístroje pre klasickú rádiodiagnostiku (skiagrafiu a skiaskopiu). Pre špeciálne röntgenové prístroje sú definované osobitné požiadavky na kvalitu röntgenových zariadení.

Základné požiadavky na rádiodiagnostické röntgenové prístroje sa vzťahujú primerane aj na špecifické röntgenové prístroje (napríklad stomatologické, mamografické, CT), ak nie je ďalej uvedené inak.

Základné požiadavky na rádiologické zariadenia a zhoda s deklarovanými parametrami musia byť overované pri preberacej skúške zariadenia a pri skúškach dlhodobej stability zariadení.

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Presnosť vysokého napätia:	– maximálna odchýlka ± 10 % od nastavenej hodnoty napätia
Reprodukovateľnosť vysokého napätia:	– maximálna odchýlka ± 5 % od strednej hodnoty napätia
Presnosť elektrického prúdu v röntgenovej lampe:	– maximálna odchýlka ± 10 % od nastavenej hodnoty
Celková filtrácia:	– celková filtrácia v primárnom zväzku röntgenového žiarenia musí byť > 2,5 mm Al
Presnosť expozičného času:	– maximálna odchýlka ± 10 % pre nastavené expozičné časy ≥ 100 ms – maximálna odchýlka ± 20 % pre nastavené expozičné časy < 100 ms
Radiačný výkon:	– s celkovou filtráciou 2,5 mm Al; radiačný výstup má byť väčší ako 25µGy/mAs pri napätí 80 kV vo vzdialenosti 1 m od ohniska
Reprodukovateľnosť dávky:	– dopadová dávka musí byť stabilná s maximálnou odchýlkou ±10 % od strednej hodnoty pre všetky hodnoty prevádzkového vysokého napätia
Linearita dávky:	– linearita dávky pri zmenách súčinu prúdu a expozičného času (mAs) musí byť lepšia ako ± 20 %
Zhoda svetelného a radiačného poľa:	– maximálny sumárny posun okraja radiačného poľa a svetelného poľa v smere ľubovoľnej osi nesmie byť väčší ako 3 % zo vzdialenosti ohnisko röntgenky – stred poľa a celkový sumárny posun podľa oboch osí nesmie byť väčší ako 4 %
Centrácia radiačného poľa na receptore obrazu:	– maximálny posun centra radiačného poľa od centra receptora obrazu nesmie byť väčší ako 2 % zo vzdialenosti ohnisko röntgenky – receptor obrazu
Centrácia svetelného a radiačného poľa:	– maximálny posun centra radiačného poľa od centra svetelného poľa nesmie byť väčší ako 1 % zo vzdialenosti ohnisko röntgenky – film
Centrácia radiačného poľa a bucky clony:	– maximálny posun centra radiačného poľa od centra filmu pri použití bucky clony nesmie byť väčší ako 1 % zo vzdialenosti ohnisko röntgenky – film
Smer primárneho zväzku žiarenia:	– uhol medzi osou primárneho zväzku röntgenového žiarenia

	a plochou receptora obrazu nesmie prekročiť odchýlku ± 1,5 stupňa od uhla 90 stupňov
Vymedzenie radiačného poľa na receptore obrazu – pre pevný kolimátor:	– okraj zväzku žiarenia nesmie v žiadnom smere prekračovať okraj receptora obrazu
Vymedzenie radiačného poľa na receptore obrazu – pre automaticky nastaviteľný kolimátor:	– okraj zväzku žiarenia nesmie v žiadnom smere prekračovať okraj receptora obrazu o viac ako 2 % zo vzdialenosti ohnisko – receptor obrazu
Veľkosť ohniska röntgenky:	– porovnanie veľkosti ohniska s hodnotou definovanou výrobcom zariadenia, rozdiel nesmie byť väčší ako prípustná odchýlka podľa technickej normy[1])
Mriežka:	– mriežka a ostatné zariadenia, ktorými prechádza žiarenie, nesmú vytvárať žiadne artefakty v röntgenovom obraze – lamely pohyblivej mriežky nesmú byť viditeľné v röntgenovom obraze
Expozičná automatika – obmedzenie celkového zaťaženia:	– maximálne prevádzkové zaťaženie röntgenky nesmie prekročiť 600 mAs pri skiagrafii
Expozičná automatika – obmedzenie dĺžky expozičného času:	– expozičný čas pri jednej expozícii nesmie prekročiť 6 s
Expozičná automatika – stabilita optickej denzity:	– rozdiel medzi optickou denzitou pri tom istom nastavení expozičnej automatiky pri krátkom alebo dlhom expozičnom čase nesmie byť väčší ako 0,3 stupňa OD – pri fixnom napätí maximálna odchýlka medzi nameranými hodnotami optickej denzity v závislosti od hrúbky tieniaceho materiálu nesmie byť väčšia ako ± 0,3 stupňa OD od priemernej hodnoty OD – pri fixnej hrúbke tieniaceho materiálu maximálna odchýlka medzi nameranými hodnotami optickej denzity v závislosti od napätia na röntgenke nesmie byť väčšia ako ± 0,3 OD od priemernej hodnoty OD
Rozlíšenie pri skiagrafii:	– rozlíšenie dvojice čiar pri skiagrafii má byť minimálne 2,4 lp/mm pre zosilňovaciu fóliu s koeficientom zosilnenia 400 – rozlíšenie dvojice čiar pri skiagrafii má byť minimálne 3,4 lp/mm pre zosilňovaciu fóliu s koeficientom zosilnenia 100 – rozlíšenie dvojice čiar pri skiagrafii má byť minimálne 4,8 lp/mm pre zosilňovaciu fóliu s koeficientom zosilnenia 25
Únikové žiarenie:	– únikové žiarenie cez kryt röntgenky v žiadnom smere nesmie prekročiť 1 mSv/h vo vzdialenosti 1 m pri maximálnom prevádzkovom zaťažení röntgenky

2. Osobitné požiadavky na röntgenové prístroje pre skiaskopiu

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Obmedzenie dávkového príkonu:	– dávkový príkon v rovine zosilňovača obrazu nemá byť väčší ako 0,8 μGy/s pre expozíciu bez mriežky s fantómom hrúbky 20 cm a automatickou reguláciou dávkového príkonu – dávkový príkon v rovine zosilňovača obrazu nemá byť väčší ako 1,0 μGy/s pre špeciálne výkony v intervečnej rádiológii s vysokým expozičným príkonom – maximálny dávkový príkon vrátane rozptýleného žiarenia na kožu pacienta nemá byť väčší ako 25 mGy/min zo strany röntgenovej lampy pri normálnom pracovnom režime, resp. 100 mGy/min pri pracovnom režime s „vysokým výkonom“
Rozlíšenie pri skiaskopii:	– rozlíšenie dvojice čiar pri skiaskopii so zosilňovačom obrazu a TV monitorom má byť minimálne: 0,8 lp/mm pre veľkosť poľa 30 – 35 cm, 1,0 lp/mm pre veľkosť poľa 23 – 25 cm, 1,4 lp/mm pre veľkosť poľa 15 – 18 cm a 2,0 lp/mm pri použití SPOT kamery

[1]) STN IEC 60336 Röntgenové žiariče pre lekársku diagnostiku – charakteristiky ohnísk

Zmeny kontrastu obrazu:	– maximálne zmeny v kontraste obrazu v automatickom režime pri používaní zosilňovača obrazu a TV monitora majú byť menšie ako 4 %
Merač dĺžky času žiarenia:	– röntgenové zariadenie musí byť vybavené časovým spínačom, ktorý musí signalizovať prekročenie celkového času žiarenia 10 minút
Nepriama skiagrafia:	– pri kinoskiagrafii so zosilňovačom obrazu s veľkosťou poľa 23 cm vstupná povrchová dávka by mala byť menšia ako 0,2 μGy na 1 pole filmu, resp. 2 μGy na snímku pri nepriamej skiagrafii
Veľkosť radiačného poľa na zosilňovači röntgenového obrazu:	– okraj primárneho zväzku žiarenia nesmie v žiadnom smere prekračovať okraj zosilňovača obrazu o viac ako 2 % zo vzdialenosti ohnisko – receptor obrazu

3. Osobitné požiadavky na röntgenové prístroje pre počítačovú tomografiu

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Šum:	– štandardná odchýlka CT čísla v strede 500 cm^2 vyšetrovanej oblasti vo vode alebo v tkanivovo-ekvivalentnom fantóme nemá byť väčšia ako 20 % od referenčnej hodnoty
Veľkosť CT čísla:	– odchýlka v hodnote CT čísla pre vodu alebo tkanivo-ekvivalentný fantóm a iný absorbčný materiál má byť menšia ako ± 20 HU (Hounsfieldovej jednotky)
Homogenita CT čísla:	– odchýlka CT čísla v 500 cm^2 vyšetrovanej oblasti vo vode alebo v tkanivo-ekvivalentnom fantóme medzi stredom a okrajom fantómu nemá byť väčšia ako 1,5 % od referenčnej hodnoty
Index dávky CT (CTDI):	– odchýlka medzi nameranými hodnotami CTDI pri jednom reze, pri ľubovoľnej filtrácii zväzku a ľubovoľnej hrúbke rezu nemá byť väčšia ako ± 20 % od referenčnej hodnoty
Hrúbka rezu:	– odchýlka nameranej šírky rezu meraná v polovičnej výške maxima dávkového profilu sa nemá líšiť viac ako ± 20 % od referenčnej hodnoty
Rozlíšenie pri vysokom kontraste: (priestorová rozlišovacia schopnosť)	– odchýlka nameranej hodnoty sa nemá líšiť viac ako ± 20 % od referenčnej hodnoty
Polohovanie podpery pacienta:	– presnosť nastavenia pohybu a polohy podpery pacienta (pacientského stola) pri posune o 30 cm má byť ± 2 mm

4. Osobitné požiadavky na stomatologické röntgenové prístroje

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Napätie röntgenovej lampy:	– prevádzkové napätie röntgenovej lampy má byť minimálne 50 kV
Celková filtrácia:	– celková filtrácia v primárnom zväzku röntgenového žiarenia musí byť > 1,5 mm Al pri prevádzkovom napätí do 70 kV a > 2,5 mm Al pri prevádzkovom napätí nad 70 kV
Vzdialenosť od ohniska po kožu pacienta:	– vzdialenosť od ohniska po kožu pacienta má byť najmenej 10 cm pri prevádzkovom napätí do 60 kV a 20 cm pri prevádzkovom napätí nad 60 kV
Veľkosť primárneho zväzku:	– priemer primárneho zväzku na konci tubusu nesmie byť väčší ako 6 cm
Časový spínač:	– presnosť expozičného času má byť lepšia ako ± 20 % – reprodukovateľnosť expozičného času má byť lepšia ako ± 10 %
Radiačný výstup:	– pri napätí röntgenovej lampy 50 – 70 kV radiačný výstup má byť 30-80 μGy/mAs vo vzdialenosti 1 m od ohniska röntgenky

5. Osobitné požiadavky na röntgenové prístroje pre mamografiu

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Presnosť vysokého napätia:	± 1 kV (pre napätie 25 – 31 kV) ± 4 % pre napätie <25 kV
Reprodukovateľnosť vysokého napätia:	± 0,5 kV, resp. ± 2 %
Celková filtrácia primárneho zväzku:	– celková filtrácia zväzku pre Mo anódu a Mo filter: hrúbka prvej polvrstvy má byť >0,28 mm Al ekvivalent pri 25 kV a >0,32 mm Al ekvivalent pri 28 kV
Dávkový príkon:	– dávkový príkon v klinicky používanej vzdialenosti má byť minimálne 7,5 mGy/s
Reprodukovateľnosť dávky:	– reprodukovateľnosť dopadovej dávky má byť lepšia ako ± 5 % pre rôzne kombinácie prevádzkových parametrov, resp. ± 2 % pre mamografický skríning
Linearita výťažku röntgenového žiarenia:	≤ 0,2
Vzdialenosť ohniska od receptora obrazu:	– vzdialenosť od ≥ 600 mm
Vymedzenie zväzku žiarenia na receptore obrazu:	– zo strany hrudníka musí prekryť celý film až po okraj, ale nesmie presahovať viac ako 5 mm za hranicu filmu, z bočných strán musí prekryť celý film až po okraj
Vstupná povrchová dávka: (expozičná automatika)	– vstupná povrchová dávka má byť ≤ 10 mGy pre hrúbku fantómu 40 mm PMMA, ≤ 12 mGy pre hrúbku fantómu 45 mm PMMA, ≤ 20 mGy pre hrúbku fantómu 50 mm PMMA pre optickú hustotu 1,0 OD
Expozičná automatika – kontrola nastavenia optickej hustoty:	– rozdiel optickej hustoty v referenčnom bode ± 0,15 OD od referenčnej hodnoty (1,3 – 1,8 OD)
Expozičná automatika – kontrola stupňovitej optickej hustoty:	– zmena optickej hustoty pre jeden stupeň má byť 0,1 – 0,2 OD
Expozičná automatika – zmeny optickej hustoty pri kompenzácii hrúbky objektu	– zmena optickej hustoty pri kompenzácii hrúbky ± 0,15 OD, resp. ± 0,10 OD pre mamografický skríning
Expozičná automatika – zmeny optickej hustoty pri zmene napätia	– zmena optickej hustoty pri kompenzácii napätia ± 0,15 OD, resp. ± 0,10 OD pre mamografický skríning
Expozičná automatika – dlhodobá stabilita	– zmena optickej hustoty má byť menšia ± 0,20 OD v porovnaní s referenčnou hodnotou
Expozičná automatika – reprodukovateľnosť dávky	– odchýlka dávky nemá byť väčšia ako ± 5 % v porovnaní s priemernou hodnotou
Expozičný čas:	– expozičný čas pre jednu expozíciu má byť < 2 s pre fantóm hrúbky 45 mm PMMA, resp. < 1,5 s pre mamografický skríning
Kompresná sila:	– maximálna kompresná sila na prsník má byť 130 – 200 N
Vyrovnanie kompresnej dosky:	– maximálny posun opornej dosky má byť < 15 mm pre asymetrické zaťaženie a < 5 mm pre symetrické zaťaženie
Rozlíšenie pri vysokom kontraste:	– rozlíšenie dvojice čiar má byť ≥ 12 lp/mm
Mriežka:	– mriežka, zariadenia a prvky, ktorými prechádza žiarenie, nesmú vytvárať žiadne artefakty v röntgenovom obraze

6. Osobitné požiadavky na spracovanie a vyhodnocovanie filmového materiálu v klasickej rádiodiagnostike

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Zosilňovacie fólie a filmové kazety:	– zosilňovacie fólie a filmové kazety musia byť čisté a nepoškodené a nesmú vytvárať žiadne artefakty na filmovom obraze
Svetlotesnosť kaziet:	– žiadne viditeľné sčernanie filmu nesmie byť viditeľné, ak sa kazeta vystaví na 10 minút z oboch strán svetlu o svietivosti minimálne 1 000 cd/m^2
Kontakt film – zosilňovacia fólia:	– na filme nesmú byť viditeľné žiadne rozdiely v sčernaní alebo neostrosti jednotlivých častí filmu

Relatívna citlivosť kombinácie film – zosilňovacia fólia:	– optické sčernanie filmov exponovaných pri tých istých podmienkach sa nesmie líšiť o viac ako 0,3 OD pre tú istú kombináciu citlivosti film – zosilňovacia fólia
Filmový materiál – závoj:	– základné sčernanie filmu – závoj nemá byť väčší ako 0,3 OD
Filmový materiál – index citlivosti:	– odchýlka indexu citlivosti nemá byť väčšia ako ± 0,2 OD od referenčnej hodnoty
Filmový materiál – index kontrastu:	– odchýlka indexu kontrastu nemá byť väčšia ako ± 0,2 OD od referenčnej hodnoty
Svetlotesnosť tmavej komory:	– nesmie byť viditeľné žiadne prenikanie svetla do tmavej komory ani po 5-minútovej adaptácii zraku v temnote pri vypnutom osvetlení, nárast závoja po vystavení filmu osvetleniu v tmavej komore počas 4 minút musí byť menší ako 0,02 OD
Bezpečnostné osvetlenie tmavej komory:	– bezpečnostné červené osvetlenie tmavej komory nesmie spôsobiť väčšie prídavné sčernanie ako 0,1 OD, po vystavení filmu osvetleniu v tmavej komore len s bezpečnostným svetlom počas 4 minút
Prezeranie snímok:	– svetelný panel na prezeranie snímok – negatoskop musí mať svietivosť najmenej 1 700 cd/m^2 a nehomogenita osvetlenia nesmie byť väčšia ako 30 % – intenzita osvetlenia v miestnosti s negatoskopom vo vzdialenosti 1 m od negatoskopu má byť menšia ako 50 luxov

7. Osobitné požiadavky na spracovanie a vyhodnocovanie filmového materiálu v mamografii

Parameter	**Kritérium a prípustná tolerancia**
Filmový materiál:	– základné sčernanie filmu – závoj nemá byť väčší ako 0,2 OD – maximálne sčernanie má byť > 3,6 OD
Filmový materiál – index citlivosti:	– odchýlka indexu citlivosti nemá byť väčšia ako ± 10 % od referenčnej hodnoty
Filmový materiál – index kontrastu:	– index kontrastu má byť minimálne 2,8 – odchýlka indexu kontrastu nemá byť väčšia ako ± 10 % od referenčnej hodnoty
Prezeranie snímok:	– svetelný panel na prezeranie snímok – negatoskop musí mať jas najmenej 2000-6000 cd/m^2 – homogenita negatoskopu – má byť lepšia ako ± 30 % – intenzita osvetlenia v miestnosti s negatoskopom vo vzdialenosti 1 m od negatoskopu má byť menšia ako 50 luxov

II. RÁDIOTERAPIA

Nasledovné parametre, kritériá a prípustná tolerancia sa vzťahujú na rádioterapeutické zariadenia pre externú terapiu ionizujúcim žiarením. Uvádzané parametre sa vzťahujú na parametre primárneho zväzku ionizujúceho žiarenia, mechanické a geometrické vlastnosti ožarovacích zariadení, na veľkosť a ohraničenie primárneho zväzku žiarenia a na príslušenstvo k ožarovacím zariadeniam. Pri prekročení prípustných tolerancií by mali urobiť potrebné nápravné opatrenia.

1. Základné požiadavky na rádioterapeutické prístroje pre externú terapiu gama žiarením

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Úplnosť a funkčnosť vybavenia, signalizácia prístroja, mechanické a elektronické bezpečnostné systémy, systém sledovania pacienta, havarijné systémy, núdzové zasunutie žiariča:	– bezchybná funkcia všetkých systémov, kompletné vybavenie zariadenia podľa údajov výrobcu bez závad

Ochranné vlastnosti ožarovacej hlavice:	– dávkový príkon 5 cm od ľubovoľného povrchu ožarovacej hlavice musí byť ≤ 0,2 mGy/h – dávkový príkon 1 m od ľubovoľného povrchu ožarovacej hlavice musí byť ≤ 0,02 mGy/h
Ochranné vlastnosti kolimátora:	– kolimačný systém, resp. tubusy musia zoslabiť dávkový príkon mimo primárneho zväzku na maximálne 2 % hodnoty dávkového príkonu v strede primárneho zväzku – dávkový príkon 2 m od osi primárneho zväzku môže byť maximálne 0,2 % hodnoty dávkového príkonu v strede primárneho zväzku
Presnosť nastavenia uhlových stupníc:	– ± 1°
Presnosť nastavenia lineárnych stupníc:	– ± 2 mm
Nulová poloha ožarovacej hlavice:	– primárny zväzok musí smerovať kolmo na zem, odchýlka od kolmej osi musí byť ≤ 0,5°
Rotácia kolimačného systému:	± 1°
Presnosť uhlovej rýchlosti pri pohybovej terapii:	– ± 2°
Maximálny prídavný uhlový pohyb ramena pri rotačnom pohybe:	– 2°
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri lineárnom pohybe:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri vertikálnom pohybe:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – izocentrická rotácia stola:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – priehyb pacientského stola:	– ≤ 5 mm
Ožarovací stôl – stabilita výšky pacientského stola pri zaťažení:	– ≤ 2 mm
Maximálny prídavný lineárny posun pri lineárnom pohybe:	– 2 mm
Súhlas medzi geometrickou osou kolimátora, osou rotácie kolimátora a svetelnou osou:	– odchýlka geometrickej osi kolimátora a osi rotácie kolimátora musí byť ≤ 2 mm, – zhoda geometrickej osi kolimátora a svetelnej osi musí byť ≤ 2 mm, – zhoda osi rotácie kolimátora a svetelnej osi musí byť ≤ 2 mm,
Izocentrum pri rotácii ožarovacej hlavice:	– nepresnosť izocentra pri rotácii hlavice musí byť ≤ 2 mm
Svetelné zameriavače polohy pacienta:	– odchýlka bočných zameriavačov v izocentre musí byť ≤ 2 mm
Mechanický zameriavač:	– zhoda koncového bodu mechanického zameriavača s osou kolimátora musí byť ≤ 2 mm
Optický diaľkomer:	– presnosť optického diaľkomeru musí byť ≤ 2 mm – nezávislosť údaja optického diaľkomeru od polohy ramena ožarovača musí byť ≤ 2 mm
Symetria kolimátora:	– prípustná odchýlka ≤ 2 mm
Presnosť stanovenia vzdialenosti ohnisko – povrch tela pacienta:	– odchýlka medzi zobrazenou vzdialenosťou a nameranou vzdialenosťou musí byť ≤ 2 mm
Veľkosť svetelného poľa:	– odchýlka medzi nameranou veľkosťou svetelného poľa a údajom na kolimátore, stupnici, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm
Súhlas medzi svetelnou osou a stredom radiačného poľa:	– vzdialenosť medzi svetelnou osou a stredom radiačného poľa musí byť ≤ 2 mm
Veľkosť radiačného poľa:	– odchýlka medzi veľkosťou radiačného poľa a údajom na kolimátore alebo stupnici, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm
Zhoda svetelného a radiačného poľa:	– odchýlka medzi svetelným a radiačným poľom musí byť ≤ 2 mm
Homogenita radiačného poľa:	– index homogenity radiačného poľa musí byť ≤ 1,06
Časová stabilita homogenity radiačného poľa:	– prípustná odchýlka ± 2 % od referenčnej hodnoty

Stabilita homogenity radiačného poľa v závislosti od uhla ramena:	– prípustná odchýlka ± 2 % od referenčnej hodnoty
Symetria radiačného poľa:	– index symetrie radiačného poľa musí byť ≤ 1,03
Časová stabilita symetrie radiačného poľa:	– prípustná odchýlka ± 2 % od referenčnej hodnoty
Stabilita symetrie radiačného poľa v závislosti od uhla ramena:	– prípustná odchýlka ± 2 % od referenčnej hodnoty
Veľkosť radiačného polotieňa:	– rozdiel od referenčnej hodnoty nesmie byť väčší ako 2 mm (referenčná hodnota je 11 mm)
Efekt zapnutia a vypnutia ožarovania:	– prídavná dávka spôsobená pri nábehu a poklese žiarenia pri vysunutí a zasunutí zdroja musí byť ≤ 0,02 mGy vo vzdialenosti 1 m od zdroja
Klinový faktor:	– ± 2 %
Presnosť nastaveného času ožarovania:	– prípustná odchýlka ± 0,5 % od nastavenej hodnoty
Veľkosť absorbovanej dávky v referenčnom bode:	– odchýlka od referenčnej hodnoty musí byť ≤ 2 %
Veľkosť dávkového príkonu v závislosti od vzdialenosti od zdroja:	– odchýlka od referenčnej hodnoty musí byť ≤ 2 %
Reprodukovateľnosť dávkového príkonu:	– pri statickej i pohybovej terapii ± 2 %

2. Základné požiadavky na lineárne urýchľovače pre rádioterapiu

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Úplnosť a funkčnosť vybavenia, signalizácia prístroja, mechanické a elektronické bezpečnostné systémy, systém sledovania pacienta	– bezchybná funkcia všetkých systémov, kompletné vybavenie zariadenia podľa údajov výrobcu bez závad
Signalizácia ožarovania fotónmi a elektrónmi:	– musí byť správne zobrazený typ žiarenia
Ochranné vlastnosti kolimátora:	– kolimačný systém, resp. tubusy musia zoslabiť dávkový príkon mimo primárneho zväzku na maximálne 2 % hodnoty dávkového príkonu v strede primárneho zväzku – dávkový príkon 2 m od osi primárneho zväzku môže byť maximálne 0,2 % hodnoty dávkového príkonu v strede primárneho zväzku
Presnosť nastavenia uhlových stupníc:	– ± 1°
Presnosť nastavenia lineárnych stupníc:	– ± 2 mm
Nulová poloha hlavice:	– primárny zväzok musí smerovať kolmo na zem, odchýlka od kolmej osi musí byť ≤ 0,5°
Rotácia kolimačného systému:	± 1°
Presnosť uhlovej rýchlosti pri pohybovej terapii:	– ± 2°
Maximálny prídavný uhlový pohyb ramena pri rotačnom pohybe:	– 2°
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri lineárnom pohybe:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri vertikálnom pohybe:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – izocentrická rotácia stola:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – priehyb pacientského stola:	– ≤ 5 mm
Ožarovací stôl – stabilita výšky pacientského stola pri zaťažení:	– ≤ 2 mm
Maximálny prídavný lineárny posun pri lineárnom pohybe:	– 2 mm
Súhlas medzi geometrickou osou kolimátora, osou rotácie kolimátora a svetelnou osou:	– odchýlka geometrickej osi kolimátora a osi rotácie kolimátora musí byť ≤ 2 mm, – odchýlka geometrickej osi kolimátora a svetelnej osi musí byť ≤ 2 mm, – odchýlka osi rotácie kolimátora a svetelnej osi musí byť ≤ 2 mm,
Izocentrum pri rotácii ožarovacej hlavice:	– nepresnosť izocentra pri rotácii hlavice musí byť ≤ 2 mm

Svetelné zameriavače polohy pacienta:	– odchýlka bočných zameriavačov v izocentre musí byť ≤ 2 mm
Optický diaľkomer:	– presnosť optického diaľkomeru musí byť ≤ 2 mm – nezávislosť údaja optického diaľkomeru od polohy ramena ožarovača musí byť ≤ 2 mm
Presnosť stanovenia vzdialenosti ohnisko – povrch tela pacienta:	– odchýlka medzi zobrazenou vzdialenosťou a nameranou vzdialenosťou musí byť ≤ 2 mm
Veľkosť svetelného poľa:	– odchýlka medzi nameranou veľkosťou svetelného poľa a údajom na kolimátore, stupnici, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm
Súhlas medzi svetelnou osou a stredom radiačného poľa:	– vzdialenosť medzi svetelnou osou a stredom radiačného poľa musí byť ≤ 2 mm pre fotóny, – vzdialenosť medzi svetelnou osou a stredom radiačného poľa musí byť ≤ 4 mm pre elektróny,
Veľkosť radiačného poľa:	– odchýlka medzi veľkosťou radiačného poľa a údajom na kolimátore, stupnici, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm
Zhoda svetelného a radiačného poľa:	– odchýlka medzi svetelným a radiačným poľom musí byť ≤ 2 mm
Homogenita ožarovacieho poľa – fotóny:	– nehomogenita radiačného poľa musí byť menšia ako ± 3 %
Symetria ožarovacieho poľa – fotóny:	– nesymetria radiačného poľa musí byť menšia ako ± 3 %
Homogenita ožarovacieho poľa – elektróny:	– nehomogenita radiačného poľa musí byť menšia ako ± 3 %
Symetria ožarovacieho poľa – elektróny:	– nesymetria radiačného poľa musí byť menšia ako ± 3 %
Veľkosť radiačného polotieňa:	– rozdiel od referenčnej hodnoty nesmie byť väčší ako 2 mm (referenčná hodnota je 11 mm)
Klinový faktor:	– ± 2 %
Systém monitorovania dávky – presnosť:	– ≤ 0,5 %
Systém monitorovania dávky – stabilita:	– ≤ 2 %
Systém monitorovania dávky – reprodukovateľnosť:	– ≤ 0,5 %
Systém monitorovania dávky – linearita:	– ≤ 2 %
Systém monitorovania dávky – závislosť od uhla ramena:	– ≤ 3 %
Systém monitorovania dávky – presnosť aplikovanej dávky:	– presnosť aplikovanej dávky má byť lepšia ako 2 %
Systém monitorovania dávky – vplyv veľkosti dávkového príkonu:	– presnosť merania dávkového príkonu ±2 %
Veľkosť absorbovanej dávky v referenčnom bode:	– odchýlka od referenčnej hodnoty musí byť ≤ 3 % pre fotóny – odchýlka od referenčnej hodnoty musí byť ≤ 4 % pre elektróny
Reprodukovateľnosť merania dávkového príkonu:	– pri statickej i pohybovej terapii ±2 %
Index kvality zväzku fotónov:	– odchýlka indexu kvality zväzku fotónov pre rôzne energie od referenčnej hodnoty musí byť ≤ 3 %
Energia elektrónov:	– odchýlka v energii elektrónov musí byť ≤ 3 %

3. Základné požiadavky na ožarovacie zariadenia pre brachyterapiu so systémom „afterloading“

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Úplnosť a funkčnosť vybavenia, signalizácia činnosti prístroja, mechanické a elektronické bezpečnostné systémy, havarijné systémy:	– bezchybná funkcia všetkých systémov, kompletné vybavenie zariadenia, havarijné automatické zasunutie žiariča podľa údajov výrobcu bez závad
Kontrola funkčnosti aplikátorov a prenosových trubíc:	– bezchybná funkcia všetkých aplikátorov, kompletné vybavenie aplikátorov a prenosových trubíc, pripojenia aplikátorov, vysúvanie žiariča podľa údajov výrobcu bez závad

Ochranné vlastnosti kontejnera so žiaričom:	– maximálny dávkový príkon 5 cm od povrchu 0,01 mGy/hod, vo vzdialenosti 1 m od povrchu maximálne 1 µGy/h
Presnosť polohy žiariča v aplikátore:	– pri automatickom vysúvaní žiariča do aplikátora musí byť výsledná poloha žiariča s presnosťou ± 1 mm
Kontrola kvality uzavretých rádioaktívnych žiaričov – overenie kermovej výdatnosti žiariča:	– prípustná odchýlka ± 5 % v porovnaní s hodnotou uvedenou v certifikáte žiariča
Kontrola kvality uzavretých rádioaktívnych žiaričov – kontrola tesnosti:	– žiariče musia spĺňať požiadavky podľa príslušných noriem, skúška tesnosti bez závad
Systém na meranie času ožarovania:	– stupnica delená minimálne po 1s – presnosť nastaveného ožarovacieho času ± 0,5 %
Lokalizačné zariadenie (snímkovací mostík):	– presnosť stanovenia geometrickej polohy žiariča má byť lepšia ± 1 mm, resp. ± 1°

4. Základné požiadavky na terapeutické röntgenové prístroje

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Úplnosť a funkčnosť vybavenia, signalizácia prístroja, mechanické a elektronické bezpečnostné systémy, systém sledovania pacienta	– bezchybná funkcia všetkých systémov, kompletné vybavenie zariadenia podľa údajov výrobcu bez závad
Ochranné vlastnosti krytu röntgenovej lampy:	– unikajúce žiarenie krytom röntgenovej lampy môže byť maximálne 10mGy/h vo vzdialenosti 1 m od povrchu krytu
Ochranné vlastnosti kolimátora:	– kolimačný systém, resp. tubusy musia zoslabiť dávkový príkon mimo primárneho zväzku na maximálne 2 % hodnoty dávkového príkonu v primárnom zväzku
Nulová poloha ožarovacej hlavice:	– primárny zväzok musí smerovať kolmo na zem, odchýlka od kolmej osi musí byť ≤ 1°
Rotácia röntgenovej hlavice:	– stupnica pre nastavenie uhla hlavice delená po 1°
Presnosť nastavenia uhlovej stupnice:	– nepresnosť menšia ako ± 1°
Presnosť nastavenia lineárnej stupnice:	– nepresnosť menšia ako ± 2 mm
Presnosť uhlovej rýchlosti pri pohybovej terapii:	– nepresnosť menšia ako ± 2°
Maximálny prídavný uhlový pohyb ramena pri rotačnom pohybe:	– 2°
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri lineárnom pohybe:	– nepresnosť menšia ako ± 2 mm
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri vertikálnom pohybe:	– nepresnosť menšia ako ± 2 mm
Ožarovací stôl – priehyb pacientského stola:	– ≤ 2 mm
Maximálny prídavný lineárny posun pri lineárnom pohybe:	– 2 mm
Súhlas medzi geometrickou osou kolimátora, svetelnou osou, stredom radiačného poľa, diaľkomerom a bočnými zameriavačmi:	– vzdialenosť medzi osou kolimátora a stredom radiačného poľa musí byť ≤ 2 mm, – vzdialenosť medzi osou kolimátora a stredom svetelného poľa musí byť ≤ 2 mm, – vzdialenosť medzi osou kolimátora a svetelným krížom musí byť ≤ 2 mm, – vzdialenosť medzi osou kolimátora a diaľkomerom musí byť ≤ 2 mm, – vzdialenosť medzi osou kolimátora a bočnými zameriavačmi musí byť ≤ 2 mm,
Presnosť stanovenia vzdialenosti ohnisko – povrch tela pacienta:	– odchýlka medzi zobrazenou vzdialenosťou a nameranou vzdialenosťou musí byť ≤ 2 mm
Veľkosť svetelného poľa:	– stupnica pre nastavenia veľkosti poľa na kolimátore delená po 1 mm, – odchýlka medzi nameranou veľkosťou svetelného poľa a údajom na kolimátore, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm
Veľkosť radiačného poľa:	– odchýlka medzi veľkosťou radiačného poľa a údajom na kolimátore, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm

Zhoda svetelného a radiačného poľa:	– odchýlka medzi svetelným a radiačným poľom musí byť ≤ 2 mm
Homogenita ožarovacieho poľa:	– homogenita, t. j. pomer medzi maximálnou a minimálnou absorbovanou dávkou v zväzku musí byť menšia ako 1,16
Symetria ožarovacieho poľa:	– symetria, t. j. pomer absorbovaných dávok v bodoch symetricky ležiacich okolo osi zväzku musí byť menší ako 1,06
Izocentrum:	– odchýlka izocentra pri rotácii hlavice musí byť ≤ 2 mm – odchýlka izocentra pri rotácii kolimátora musí byť ≤ 1 mm
Veľkosť radiačného polotieňa:	– rozdiel od referenčnej hodnoty nesmie byť väčší ako 2 mm (referenčná hodnota je 11 mm)
Monitorovací systém aplikovanej dávky – presnosť:	– ≤ 0,5 %
Monitorovací systém aplikovanej dávky – linearita:	– ≤ 2 %
Monitorovací systém aplikovanej dávky – reprodukovateľnosť:	– ≤ 2 %
Monitorovací systém aplikovanej dávky – závislosť od uhla ramena:	– ≤ 3 %
Monitorovací systém aplikovanej dávky – presnosť aplikovanej dávky:	– nepresnosť aplikovanej dávky má byť menšia ako 5 %
Veľkosť absorbovanej dávky v referenčnom bode:	– odchýlka od referenčnej hodnoty musí byť ≤ 3 %
Meranie dávkového príkonu:	– presnosť merania dávkového príkonu ± 2 %
Reprodukovateľnosť merania dávkového príkonu:	– pri statickej i pohybovej terapii ± 2 %
Časový ovládač pre röntgenový ožarovač:	– stupnica nastavenia ožarovacieho času delená minimálne po 0,01 min
Časový ovládač – presnosť ožarovacieho času:	– ± 1 %
Časový ovládač – reprodukovateľnosť ožarovacieho času:	– ± 0,5 %
Efekt zapnutia a vypnutia ožarovania:	– prídavná dávka spôsobená pri nábehu a poklese žiarenia pri zapnutí a vypnutí röntgenovej lampy musí byť ≤ 1 %
Kvalita röntgenového žiarenia – veľkosť prvej a druhej polohrúbky:	– odchýlka pri stanovení polohrúbky musí byť ≤ 10 % v porovnaní s referenčnou hodnotou

5. Základné požiadavky na röntgenové simulátory pre rádioterapiu

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Úplnosť a funkčnosť vybavenia, signalizácia prístroja, mechanické a elektronické bezpečnostné systémy, systém sledovania pacienta	– bezchybná funkcia všetkých systémov, kompletné vybavenie zariadenia podľa údajov výrobcu bez závad
Presnosť nastavenia lineárnych stupníc:	– ± 2 mm
Presnosť nastavenia uhlových stupníc:	– ± 1^{o}
Presnosť nastavenia uhlovej polohy ramena:	– rozdiel medzi nastavenou polohou a skutočnou polohou ramena nesmie byť väčší ako ± 1^{o}
Maximálny prídavný uhlový pohyb ramena pri rotačnom pohybe:	– 2^{o}
Presnosť uhlovej rýchlosti pri pohybe ramena:	– ± 2^{o}
Presnosť automatického nastavenia simulátora:	– presnosť nastavenia polohy, prípustná odchýlka ± 1^{o} pre uhlové stupnice, ± 2 mm pre lineárne stupnice
Reprodukovateľnosť automatického nastavenia simulátora:	– ± 1^{o}
Nulová poloha hlavice:	– primárny zväzok musí smerovať kolmo na zem, odchýlka od kolmej osi musí byť ≤ $0,5^{o}$
Presnosť stanovenia vzdialenosti ohnisko – povrch tela pacienta:	– odchýlka medzi zobrazenou vzdialenosťou a nameranou vzdialenosťou musí byť ≤ 2 mm
Svetelný kríž:	– veľkosť opísanej kružnice pri rotácii kolimátora musí byť ≤ 2 mm

Presnosť optického diaľkomeru:	– ± 2 mm
Izocentrum:	– odchýlka izocentra pri rotácii ramena hlavice musí byť ≤ 3 mm – maximálna odchýlka pri stanovení polohy izocentra musí byť ≤ 2 mm
Vzdialenosť vstupnej roviny receptora obrazu od izocentra:	– odchýlka indikovanej a skutočnej vzdialenosti roviny receptora obrazu od izocentra musí byť ≤ 2 mm
Presnosť zamerania izocentra bočnými zameriavačmi:	– ± 1 mm
Zhoda bočných zameriavačov v izocentre:	– ± 2 mm
Zhoda bočných zameriavačov ±30 cm od izocentra:	– ± 2 mm
Pacientský stôl – presnosť uhlovej polohy stola:	– ± 1°
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri vertikálnom pohybe:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri priečnom a pozdĺžnom pohybe:	– ± 2 mm
Ožarovací stôl – stabilita polohy pri zaťažení stola:	– pokles dosky stola musí byť ≤ 2 mm
Ožarovací stôl – presnosť polohy pri rotačnom pohybe:	– presnosť izocentrickej polohy stola ± 3 mm
Veľkosť svetelného poľa:	– stupnica pre nastavenia veľkosti poľa na kolimátore delená po 1 mm, – odchýlka medzi nameranou veľkosťou svetelného poľa a údajom na kolimátore musí byť ≤ 2 mm
Veľkosť radiačného poľa:	– odchýlka medzi veľkosťou radiačného poľa a údajom na kolimátore, resp. tubuse musí byť ≤ 2 mm
Zhoda svetelného a radiačného poľa:	– odchýlka medzi svetelným a radiačným poľom musí byť ≤ 1 mm, resp. 1% pri poliach väčších ako 20 x 20 cm
Zhoda stredu svetelného a stredu radiačného poľa:	– odchýlka medzi stredom svetelného a radiačného poľa musí byť ≤ 1 mm
Zhoda medzi geometrickou osou kolimátora a stredom radiačného poľa:	– vzdialenosť medzi osou kolimátora a stredom radiačného poľa musí byť ≤ 1 mm, pre vzdialenosť FAD do 1 m
Závislosť polohy osi radiačného poľa od veľkosti ohniska röntgenovej lampy:	– maximálna zmena polohy stredu poľa pri zmene ohniska musí byť ≤ 0,5 mm
Zhoda medzi svetelnou osou a stredom radiačného poľa:	– vzdialenosť medzi osou svetelného kríža a stredom radiačného poľa musí byť ≤ 1 mm,
Ochranné vlastnosti krytu röntgenovej lampy:	– unikajúce žiarenie krytom röntgenovej lampy môže byť maximálne 1mGy/h vo vzdialenosti 1 m od povrchu krytu
Presnosť napätia röntgenovej lampy:	– ± 10 %
Presnosť prúdu röntgenovou lampou:	– ± 5 %, alebo ± 0,5 mA
Reprodukovateľnosť dávky:	– ± 5 %
Linearita dávky:	– ± 20 %
Kvalita röntgenového žiarenia – veľkosť prvej polohrúbky:	– odchýlka pri stanovení polohrúbky musí byť ≤ 5 % v porovnaní s referenčnou hodnotou
Rozlíšenie pri vysokom kontraste, zmeny kontrastu obrazu, automatické riadenie dávkového príkonu:	– obdobné ako pri skiaskopických röntgenových prístrojoch

III. NUKLEÁRNA MEDICÍNA

1. Základné požiadavky na scintilačné gama kamery (planárne scintilačné kamery, SPECT kamery)

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Planárna integrálna homogenita:	– planárna integrálna homogenita (odozva scintilačnej kamery na homogénne ožiarenie zorného poľa detektoru) má byť lepšia ako ± 10 %

Diferenciálna homogenita:	– diferenciálna homogenita (najväčší rozdiel v počte impulzov v dvoch susedných pixeloch) má byť lepšia ako ± 3 % a nesmie sa líšiť od údajov výrobcu o viac ako ± 0,5 %
Priestorová rozlišovacia schopnosť:	– nameraná hodnota sa nesmie líšiť od údajov výrobcu o viac ako ± 10 %
Priestorová linearita:	– priestorová linearita má byť lepšia ako ± 0,5 mm na 40 cm dĺžky
Citlivosť detektora s kolimátorom:	– citlivosť detekcie (schopnosť detekovať gama žiarenie emitované rádioaktívnym žiaričom v cps/MBq) sa nesmie líšiť od referenčnej hodnoty udanej výrobcom o viac ako ± 10 % pre daný kolimátor
Energetická rozlišovacia schopnosť:	– rozdiel v zistenej energetickej rozlišovacej schopnosti v porovnaní s údajom výrobcu zariadenia nesmie byť väčší ako 0,5 %
Linearita odozvy prístroja na aktivitu zdroja:	– odozva prístroja na veľkosť aktivity v celom rozsahu merania sa nesmie líšiť od údaja výrobcu o viac ako 20 % – mŕtva doba prístroja vzhľadom na veľkosť aktivity v celom rozsahu merania sa nesmie líšiť od údaja výrobcu o viac ako 20 %
Viacokienková priestorová registrácia:	– hodnota viacokienkovej priestorovej registrácie sa nesmie líšiť od údaja výrobcu o viac ako 10 %
Mierka zobrazenia:	– rozdiel vo veľkosti pixelu v smere osi X a veľkosti pixela v smere osi Y nesmie byť väčší ako 5 % – priemerná hodnota veľkosti pixela sa nesmie líšiť od údaja výrobcu o viac ako 5 %
Centrum rotácie SPECT kamery:	– odchýlka v centre rotácie má byť menšia ako 2 mm, resp. 0,5 pixela
Tomografická priestorová rozlišovacia schopnosť SPECT kamery:	– rozdiel v zistenej tomografickej priestorovej rozlišovacej schopnosti v porovnaní s údajom výrobcu zariadenia nesmie byť väčší ako 10 %
Tomografická objemová citlivosť:	– hodnota zistenej tomografickej objemovej citlivosti v porovnaní s referenčnou hodnotou sa nesmie líšiť o viac ako 10 %
Tomografický kontrast:	– rozdiel medzi zisteným kontrastom obrazu v porovnaní s referenčnou hodnotou kontrastu obrazu nesmie byť väčší ako 10 %
Kontrola kvality tomografickej kamery pomocou fantómu:	– namerané hodnoty majú byť v rámci prípustnej tolerancie stanovenej výrobcom fantómu

2. Základné požiadavky na jednodetektorové a viacdetektorové súpravy na meranie „in vivo“

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Energetická kalibrácia:	– zhoda polohy vrcholu fotopíku v spektre gama žiarenia v porovnaní s kalibračným žiaričom
Reprodukovateľnosť merania:	– smerodajná odchýlka v odozve detektora (meranie počtu impulzov – cps) na kalibračný zdroj žiarenia má byť ± 5 % pre každý detektor – dlhodobá reprodukovateľnosť merania má byť lepšia ako ± 1 %
Energetická rozlišovacia schopnosť:	– energetická rozlišovacia schopnosť musí byť lepšia ako 15 % pre energiu gama žiarenia 662 keV, – rozdiel v energetickej rozlišovacej schopnosti v porovnaní s údajom výrobcu zariadenia nesmie byť väčší ako 0,5 %
Linearita energetickej odozvy:	– linearita energetickej odozvy pre každý detektor musí byť ≤ 3 %
Citlivosť detekčného systému:	– rozdiel v citlivosti ľubovoľného detektoru nesmie byť horší o 5 % v porovnaní s referenčnou hodnotou, – rozdiel v citlivosti medzi ľubovoľnými meracími detektormi má byť menší ako 10 %

Linearita odozvy detektora na aktivitu:	– linearita odozvy na veľkosť aktivity pre každý detektor musí byť ≤ 20 % v celom rozsahu merania

3. Základné požiadavky na meradlá aktivity rádiofarmák – kalibrátory aktivity

Parameter	**Prípustná tolerancia**
Pozadie detekčného zariadenia:	– pozadie prístroja nesmie prekročiť o 20 % priemernú referenčnú hodnotu pozadia detektora
Presnosť merania aktivity:	– presnosť merania má byť lepšia ako 3 % pre meranie gama žiaričov s emitovanou energiou väčšou ako 100 keV, – presnosť merania má byť lepšia ako 10 % pre meranie beta žiaričov a nízkoenergetických gama žiaričov
Reprodukovateľnosť merania aktivity:	– krátkodobá reprodukovateľnosť merania má byť lepšia ako ± 1 % – dlhodobá reprodukovateľnosť merania má byť lepšia ako ± 2 %
Linearita merania:	– linearita odozvy merania má byť lepšia ako ± 5 % v celom rozsahu merania aktivít
Závislosť merania aktivity od geometrie merania:	– rozdiely v meraní aktivity v závislosti od geometrie merania musia byť menšie ako ± 5 %

Príloha č. 8
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

ZÁSADY OSOBITNÉHO REŽIMU SPRÁVANIA SA Z HĽADISKA RADIAČNEJ OCHRANY PO PREPUSTENÍ PACIENTA S APLIKOVANÝM I-131 DO DOMÁCEJ STAROSTLIVOSTI

1. Riziko ožiarenia ionizujúcim žiarením po prepustení pacienta po ambulantnej aplikácii I-131 alebo po prepustení z lôžkového oddelenia nukleárnej medicíny pre ďalšie osoby, ktoré sa starajú o pacienta alebo s ním žijú v domácnosti, alebo ho navštevujú, predstavuje:
   a) externé ožiarenie osôb v blízkosti pacienta,
   b) vnútorná kontaminácia osôb v blízkosti pacienta vdychovaním aerosólov I-131 uvoľňovaných z pacienta,
   c) vnútorná kontaminácia osôb výlučkami pacienta pri priamom dotyku s pacientom alebo po použití kontaminovaných predmetov.
2. Zvyšková aktivita I-131 v tele pacienta sa stanovuje dozimetrickým meraním príkonu ekvivalentnej dávky v rôznych smeroch vo vzdialenosti 1 m od tela pacienta, pričom sa berie do úvahy kritický orgán, v ktorom je rádioaktivita kumulovaná, a najvyššia nameraná hodnota príkonu ekvivalentnej dávky. Veľkosť zvyškovej aktivity v tele pacienta vzhľadom na nameranú veľkosť príkonu ekvivalentnej dávky sa stanoví podľa tabuľky č. 1.
3. Základné zásady osobitného režimu správania z hľadiska radiačnej ochrany sú:
   a) zdržiavať sa po celý stanovený čas osobitného režimu v čo najväčšej možnej vzdialenosti od ostatných osôb v domácnosti, podľa možnosti viac ako 2 metre, minimálne 1 m; čas pobytu osôb v kratšej vzdialenosti obmedziť na nevyhnutné minimum,
   b) používať toaletu výlučne po sediačky (vrátane mužov), genitálie utrieť do sucha toaletným papierom a toaletu po každom použití umyť vodou; ruky riadne umyť vodou, najlepšie v miestnosti s toaletou, aby sa predišlo kontaminácii kľučiek na dverách v domácnosti a ďalších predmetov,
   c) dodržiavať zásady prísnej osobnej hygieny a minimálne jedenkrát denne sa osprchovať,
   d) maximálne obmedziť kontakt s deťmi v domácnosti, najmä mladšími ako desať rokov, vzhľadom na vyššie riziko ožiarenia u detí; v prípade veľmi malých detí do dvoch rokov úplne vylúčiť kontakt s deťmi,
   e) spať v samostatnej miestnosti; v prípade, že to nie je možné, spať v miestnosti s ďalším dospelým, pričom by obidve postele mali byť vzdialené od seba aspoň 2 m a takisto posteľ vo vedľajšej miestnosti by nemala byť umiestnená bezprostredne za stenou,
   f) obmedziť na minimum priamy telesný kontakt dvoch partnerov vrátane sexu; priamy kontakt nemá prekročiť 0,5 hodiny za deň,
   g) obmedziť na najnevyhnutnejšie minimum kontakt s tehotnou ženou, ktorá žije v tej istej domácnosti, zabezpečiť, aby bola v samostatnej oddelenej miestnosti,
   h) ukončiť dojčenie pred aplikáciou rádionuklidu u dojčiacej matky a nepokračovať v dojčení ani po návrate do domácnosti, ak ošetrujúci lekár nerozhodne inak,
   i) obmedziť cudzie návštevy malých detí a tehotných žien; umožniť len krátke návštevy, ktoré neprekročia niekoľko hodín,
   j) vyhýbať sa návštevám kina, divadla a iným hromadným akciám,
   k) obmedziť prepravu verejnými dopravnými prostriedkami alebo taxíkom maximálne na dve hodiny denne; v prípade nutnosti dlhodobejšej prepravy vykonať ju vlastným dopravným prostriedkom alebo vykonať osobitné ochranné opatrenia na zníženie ožiarenia ostatných osôb počas prepravy,
   l) vykonať nevyhnutné opatrenia, aby nedošlo ku vzniku tehotenstva po aplikácii rádionuklidu do štyroch mesiacov po prepustení jedného z partnerov do domácej starostlivosti,
   m) vykonať opatrenia, aby sa o pacienta s aplikovaným rádionuklidom prednostne starali osoby staršie ako 60 rokov vzhľadom na skutočnosť, že riziko z ožiarenia u týchto osôb je výrazne

nižšie,

n) vykonať potrebné opatrenia, aby kontaminovaný príbor, kuchynský riad, uteráky, posteľnú bielizeň a ďalšie predmety používané pacientom nepoužívali iné osoby, ak nie je zabezpečené ich riadne umytie alebo opranie,

o) pri návšteve lekára alebo opätovnej hospitalizácii v zdravotníckom zariadení neodkladne informovať ošetrujúceho lekára alebo klinického rádiologického fyzika o predchádzajúcej aplikácii rádionuklidu,

p) vystríhať sa v zamestnaní pracovných činností, pri ktorých by ionizujúce žiarenie mohlo ovplyvniť výsledok pracovnej činnosti, napríklad pri vyvolávaní a spracovaní fotografického a filmového materiálu, pri rádioimunologických analýzach.

4. Osoba s aplikovaným rádionuklidom I-131 môže po prepustení zo zdravotníckeho zariadenia do domácej starostlivosti nastúpiť do zamestnania

a) až po uplynutí celého obdobia osobitného režimu správania sa z hľadiska radiačnej ochrany, ak pracuje v zamestnaní v blízkom fyzickom kontakte s inými zamestnancami alebo pri zamestnaní prichádza do styku s inými osobami alebo deťmi (napríklad v školách), alebo pracuje v potravinárskych prevádzkach alebo prevádzkach verejného stravovania,

b) po uplynutí minimálne 3 dní v prípade, že v zamestnaní nie je v blízkom fyzickom kontakte (bližšie ako 2 m) s ďalšími zamestnancami alebo inými osobami.

Tabuľka č. 1

Príkon dávkového ekvivalentu vo vzdialenosti 1 m od pacienta, zodpovedajúca zvyšková aktivita I-131 v tele pacienta a dĺžka obdobia, počas ktorého je potrebné dodržiavať osobitný režim správania sa

Príkon efektívnej dávky vo vzdialenosti 1 m od pacienta (µSv/h)	**Zodpovedajúca zvyšková aktivita I-131 v tele pacienta (MBq)**	**Dĺžka obdobia s osobitným režimom správania sa po aplikácii rádionuklidu I-113[a])**
40	800	3 týždne
20	400	2 týždne
10	200	1 týždeň
5	100	4 dni
3	60	24 hodín

[a]) Dĺžka obdobia s osobitným režimom správania sa z hladiska radiačnej ochrany sa počíta odo dňa aplikácie rádionuklidu 1-131 a zahŕňa čas pobytu pacienta v nemocnici a v domácnosti.

Príloha č. 9
k nariadeniu vlády č. 340/2006 Z. z.

ZOZNAM PREBERANÝCH PRÁVNYCH AKTOV EURÓPSKYCH SPOLOČENSTIEV A EURÓPSKEJ ÚNIE

Smernica rady 97/43/EURATOM z 30. júna 1997 o ochrane zdravia jednotlivcov pred účinkami ionizujúceho žiarenia na lekárske účely, ktorou sa zrušuje smernica 84/466/Euratom (Mimoriadne vydanie Ú. v. EÚ, 15/zv. 3.).

1) § 38 ods. 11 zákona č. 577/2004 Z. z. o rozsahu zdravotnej starostlivosti uhrádzanej na základe verejného zdravotného poistenia a o úhradách za služby súvisiace s poskytovaním zdravotnej starostlivosti.

2) § 5 ods. 7 a § 6 ods. 6 zákona č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

3) Príloha č. 4 písm. b) bod 7 k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 743/2004 Z. z. o spôsobe ďalšieho vzdelávania zdravotníckych pracovníkov, sústave špecializačných odborov a sústave certifikovaných pracovných činností v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 179/2005 Z. z.

4) § 4 zákona č. 578/2004 Z. z. o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

5) § 5 zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 350/2005 Z. z.

6) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 742/2004 Z. z. o odbornej spôsobilosti na výkon zdravotníckeho povolania.
Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 743/2004 Z. z.

7) § 49 zákona č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce v znení zákona č. 210/2003 Z. z.

8) § 25 ods. 3 písm. g) zákona č. 126/2006 Z. z.

9) § 10 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 742/2004 Z. z.

10) § 1 ods. 3 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 743/2004 Z. z.

11) § 2 písm. a) až c) nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 743/2004 Z. z.

12) Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

13) § 38 zákona č. 126/2006 Z. z.

Vydavateľ Zbierky zákonov Slovenskej republiky, správca obsahu a prevádzkovateľ právneho a informačného portálu Slov-Lex dostupného na webovom sídle www.slov-lex.sk je
Ministerstvo spravodlivosti Slovenskej republiky, Župné námestie 13, 813 11 Bratislava,
tel.: 02 888 91 137, fax: 02/52442853, e-mail: helpdesk@slov-lex.sk.