

## 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 lekárske, biomedicínske, diagnostické alebo terapeutické výskumných programoch (ďalej len „dobrovoľníci“),
- e) jednotlivcov v súvislosti s vyšetreniami na účely vypracovania lekárskeho posudku.<sup>1)</sup>

(3) Toto nariadenie vlády sa vzťahuje aj na ožiarenie jednotlivcov, ktorí mimo rámca svojich pracovných povinností vedome a dobrovoľne pomáhajú osobám, ktoré sa podrobujú lekárske 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 lekárske 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 lekárske ožiareniu,
- d) dozorom kontrola vykonávaná príslušným orgánom verejného zdravotníctva<sup>2)</sup> na účely overenia zhody s požiadavkami radiačnej ochrany vo vzťahu k lekárske 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 lekárske 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,<sup>3)</sup> odborník na fyziku ionizujúceho žiarenia a techniku používanú na lekárske ožiarenie, ktorý sa priamo podieľa na vykonávaní lekárskeho ožiarenia

<sup>1)</sup> § 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.

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

<sup>3)</sup> 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.

nia, 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 súčastí 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) ožiarení 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 vrátane 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,<sup>4)</sup>
- q) rádiologickým zariadením zariadenie s rádiologickým vybavením alebo prístroj používaný na vyšetrenie 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.<sup>5)</sup>

(8) Osobitná pozornosť sa venuje riadnemu zdôvodneniu tých lekárskeho ožiarení, z ktorých osoba podrobujúca sa ožiareniu nemá priamy zdravotný osôh, najmä vyšetreniam na účely vypracovania lekárskeho posudku.<sup>1)</sup>

(9) Ožiarenie sprevádzajúcich osôb je riadne zdôvodnené, ak sa preukáže jeho dostatočný čistý prínos, pri-

<sup>4)</sup> § 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.

<sup>5)</sup> § 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.

čom 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 lekárske ožiareními 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 vyšetrovania na účely vypracovania lekárskeho posudku.)

(2) Pri röntgenových vyšetrovaniach 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 vyšetrovaniach 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 vyšetrovania alebo ako aktivita aplikovaná pacientom v nukleárnej medicíne. Diagnostické referenčné úrovne sa vzťahujú na vyšetrovanie 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 nepripustné. 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 právnomu 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 starších sa o pacientov vystavených lekárske ožiareniu alebo osôb, ktoré týchto pacientov navštevujú alebo žijú v spoločnej domácnosti s pacientmi, ktorí boli po aplikácii rádionuklidov prepustení zo zdravotníckeho



ho 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 lekárskeho 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.<sup>6)</sup>

(5) Pri lekárskom ožiarení z dôvodu vyšetrenia na účely vypracovania lekárskeho posudku,<sup>1)</sup> 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 vyšetrovni 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 prilahlých k vyšetrovni a ožarovni tak, aby neboli prekročené prípustné limity ožiarenia pre pracovníkov alebo jednotlivcov z obyvateľstva a aby miestnosti prilahlé 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

<sup>6)</sup> 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.

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 ožiarovanie, a aby sa s nimi oboznámili všetci pracovníci, ktorí vykonávajú lekárske ožiarovanie.

(3) Súčasťou štandardných rádiologických postupov musí byť aj spôsob vedenia záznamov o vykonanom lekárskom ožiarovaní a vedenie záznamov o veľkosti ožiarovania pacientov alebo údajov umožňujúcich posúdenie veľkosti ožiarovania 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 ožiarovanie.

(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 ožiarovania.

(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 ožiarovania každého jednotlivého pacienta.

(7) Každý prevádzkovateľ musí mať k dispozícii dostatočný počet klinických fyzikov na zabezpečenie lekárskeho ožiarovania a na zabezpečenie a kontrolu kvality pri lekárskom ožiarovaní. 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.<sup>7)</sup>

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

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

## § 8

### Odborná príprava a vzdelávanie

(1) Vykonávať lekárske ožiarovanie 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<sup>7)</sup> a absolvovali základnú odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarovaní.

(2) Prevádzkovateľ je zodpovedný za to, že lekárske

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

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 ožiarovanie, 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 ožiarovania, odbornú prípravu v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarovaní v súlade s predpísanými učebnými osnovami.

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

- a) indikujúci lekári a iní zdravotnícki odborníci oprávnení indikovať lekárske ožiarovanie,
- 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 ožiarovaní môžu vykonávať fyzické osoby – podnikatelia alebo právnické osoby len na základe povolenia úradu,<sup>8)</sup> 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 ožiarovaní sa započítava ako sústavné vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov podľa osobitného predpisu.<sup>9)</sup>

(8) Obsah a rozsah odbornej prípravy v radiačnej ochrane pri lekárskom ožiarovaní, ktorú sú povinní absolvovať jednotlivé skupiny odborníkov podieľajúcich sa na lekárskom ožiarovaní, 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<sup>10)</sup> vykonávajúce ďalšie vzdelávanie zdravot-

ných pracovníkov podieľajúcich sa na vykonávaní lekárskeho ožiarovania zabezpečia, aby súčasťou učebných osnov pri ich ďalšom vzdelávaní<sup>11)</sup> boli aj špecifické požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pri lekárskom ožiarovaní.

## § 9

### Zabezpečenie kvality pri lekárskom ožiarovaní

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

(2) Program zabezpečenia kvality pri lekárskom ožiarovaní 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 ožiarovania,
  2. zabezpečenie radiačnej ochrany,
  3. vedenie prevádzkovej dokumentácie a záznamov o rádiologických výkonoch,
  4. vedenie evidencie o veľkosti ožiarovania 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 ožiarovaní, a musí zabezpečiť kontrolu jeho plnenia.

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

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

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

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



## § 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.<sup>12)</sup>

(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 nespĺnili 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 zariade-

ním 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 vyšetřovaných alebo liečených pacientov a pre osoby, ktoré dobrovoľne pomáhajú pri vyšetření 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 držiteľia 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.

<sup>12)</sup> 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.

## § 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 ožiarением 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 ožiarovania,
- e) spôsob zabezpečenia kvality a kontroly kvality pri vykonávaní ožiarovania,
- f) opis predpokladaného spoločenského alebo individuálneho prínosu z plánovaného ožiarovania, alebo odborného prínosu pre zavedenie nových rádiologických postupov do klinickej praxe,
- g) optimalizačnú štúdiu, ak efektívna dávka ožiarovania jednotlivých osôb z výskumného programu môže prekročiť 1 mSv za kalendárny rok.

(5) Držiteľ povolenia na vykonanie lekárskeho ožiarovania 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 ožiarovanie 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 ošetrovania možno len vtedy, ak zvyšková aktivita rádionuklidov v tele pacienta nespôsobí vyššie ožiarovanie ďalších osôb v kontakte s pacientom, ako sú medzné dávky ustanovené v § 4 ods. 13. Ožiarovanie obyvateľov nesmie prekročiť limity ožiarovania obyvateľov podľa osobitného predpisu a musí byť optimalizované.

(8) Ošetrojúci lekár alebo klinický fyzik je povinný poučiť pacienta pred prepustením do domácnosti o možných rizikách ožiarovania 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 ožiarovania 1 mSv u osôb, ktoré sa po prepustení zo zdravotníckeho zariadenia starajú o pacientov po terapeutickú aplikáciu 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 ožiarovania 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 ožiarovanie 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 ožiarovanie musia zistiť informácie, či žena nie je tehotná alebo dojčiacia, a tieto údaje musia zaznamenať v zdravotnej dokumentácii.

(2) Ak tehotenstvo nie je možné vylúčiť, v závislosti od typu lekárskeho ožiarovania, predovšetkým ak sa to týka ožiarovania v oblasti brucha a panvy, musí sa venovať osobitná pozornosť riadnemu zdôvodneniu ožiarovania



najmä vzhľadom na neodkladnosť vyšetrenia a pri optimalizácii lekárskeho ožiarovania sa musí zohľadniť ožiarovanie matky a nenarodeného dieťaťa.

(3) U tehotných žien sa vykonávajú vyšetrenia spojené s ožiarovaním len v neodkladných prípadoch alebo z pôrodnickej 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 ožiarovania najmä vzhľadom na jeho neodkladnosť a pri optimalizácii lekárskeho ožiarovania sa musí zohľadniť ožiarovanie matky a dojčeného dieťaťa.

(5) Prevádzkovateľ musí preukázateľne zabezpečiť informovanie pacientky o možných rizikách spojených s lekárskeým ožiarovaním 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 lekárskeým ožiarovaním 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 zväziť 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 ožiarovanie

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

- aby sa žiadnemu pacientovi nevykonalo lekárske ožiarovanie bez indikácie ošetrojúcim lekárom alebo iným zdravotníckym odborníkom oprávneným indikovať lekárske ožiarovanie,
- aby všetci zdravotnícki pracovníci, ktorí vykonávajú lekárske ožiarovanie, mali na činnosť, ktorú vykonávajú, predpísané vzdelanie, kvalifikáciu a praktický výcvik vrátane základného vzdelania v radiačnej ochrane,
- aby pri všetkých používaných rádiologických zariadeniach boli vykonané preberacie skúšky a skúšky dlhodobej stability,
- aby sa neodkladne odstránili zistené nedostatky.

(2) Prevádzkovateľ je povinný dbať na prevenciu ľudských chýb a zlyhania zdravotníckeho personálu, tech-

nických 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 ožiarovanie 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:

- terapeutický výkon aplikovaný nesprávne pacientovi alebo do nesprávneho cieľového objemu,
- dávku alebo frakciu dávky aplikovanú pacientovi v rozpore s ustanoveným terapeutickým plánom,
- použitie nesprávneho rádiofarmaka alebo nesprávne aplikovanej aktivity rádiofarmák,
- rádiodiagnostické vyšetrenia, pri ktorých sú opakovane prekračované diagnostické referenčné úrovne pre lekárske ožiarovanie,
- 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 ošetrojúceho lekára o každej mimoriadnej udalosti spojenej s lekárskeým ožiarovaním.

(9) Na zníženie rizika možného neplánovaného ožiarovania pacientov, ak je to technicky možné, prevádzkovateľ musí zabezpečiť nezávislé meranie dávok ožiarovania 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.<sup>2)</sup>

(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.<sup>13)</sup>

## § 16

## Prechodné ustanovenia

(1) Každý prevádzkovateľ je povinný písomne vypra-

covať štandardné vyšetrovacie postupy a štandardné terapeutické postupy na všetky typy vykonávaných lekárskeho 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.

<sup>13)</sup>§ 38 zákona č. 126/2006 Z. z.

**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 vyšetrujúcom 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 1**  
**Diagnostické referenčné úrovne pre röntgenové vyšetrenia**

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

<sup>a)</sup> 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 2**  
**Diagnostické referenčné úrovne pre vyšetrenie poítačovou tomografiou**

Wyšetrenie	Dávka <sup>b)</sup> (na jedno vyšetrenie) [mGy]
Hlava	50
Bedrová chrbtica	35
Brucho	35

<sup>b)</sup> 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 3**  
**Diagnostické referenčné úrovne pre mamografické vyšetrenie**

	Priemerná dávka v mliečnej žľaze <sup>c)</sup> pri kranio-kaudálnej projekcii [mGy]
Bez použitia mriežky	1
S použitím mriežky	3

<sup>c)</sup> 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.



**Tabu ka .4****Diagnostické referen né úrovne pre skiaskopické vyšetrenie**

Pracovný režim	Príkon vstupnej povrchovej dávky <sup>d)</sup> [mGy za minútu]
Normálny	25
Vysoký výkon <sup>e)</sup>	100

<sup>d)</sup> Príkon vstupnej povrchovej dávky sa meria vo vzduchu, pri om sa započíta aj spätný rozptyl röntgenového žiarenia v tele pacienta.

<sup>e)</sup> Pre röntgenové skiaskopické prístroje, ktoré majú voliteľný pracovný režim „vysokého výkonu“.

**Tabu ka .5****Diagnostické referen né úrovne pre vyšetrenia v nukleárnej medicíne**

Vyšetrenie		Rádionuklid	Látka, chemická forma	Aplikovaná aktivita [MBq]	
Orgán	druh vyšetrenia, skupina				
<b>Kosti</b>	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	
<b>Kostná dre</b>	Scintigrafia kostnej drene (celotelová, SPECT)	Tc-99m	známy koloid	400	
<b>Mozog</b>	Scintigrafia	dynamická	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , DTPA	600
		statická	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , DTPA	500
		SPECT	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , DTPA, HMPAO, ECD	800
		akumulácia glukózy receptory	F-18	FDG	400
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		I-123	Iomazenil, IBZM	200
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		Tc-99m	HMPAO	500
	SPECT vyšetrenie regionálneho prietoku krvi mozgom		Xe-133	Izotonický roztok NaCl	400
Rádionuklidová cystenografia		In-111	DTPA	40	
		Yb-169	EDTA	40	
<b>Štítna žľaza</b>	Akumulačný test		I-131	jodid	1
	Scintigrafia	statická	Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	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	
<b>Prištítna telieska</b>	Scintigrafia statická		Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	200
			Tc-99m	MIBI	600
			Tl-201	chlorid	80
<b>Nadobličky</b>	Scintigrafia statická		I-123	MIBG	200
			I-131	norcholesterol, MIBG	20

Vyšetrenie		Rádionuklid	Látka, chemická forma	Aplikovaná aktivita [MBq]	
Orgán	druh vyšetrenia, skupina				
Púca	Scintigrafia	ventilácia	Tc-99m	aerosól DTPA	1000
		ventilácia regionálna	Kr-81m	plyn	6000
		SPECT	Xe-133	plyn	400
		Perfúzna statická	Tc-99m	MAA, mikrosféry	300
			Xe-127	Izotonický roztok	200
Tc-99m	MAA, mikrosféry	200			
Srdce	Scintigrafia prvého prietoku		Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , HSA	900
	Rádionuklidová angiokardiografia		Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , 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 konatina)		Tc-99m	MAA	200
			Tc-99m	DTPA	300
	Rádionuklidová angiografia		Tc-99m	erytrocyty, TcO <sub>4</sub> , 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
Peče	Chromoextrakčná funkcia		I-131	bengálska erve, 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 <sub>4</sub>	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 <sub>4</sub>	400
	Scintigrafia krvácania do GIT		Tc-99m	erytrocyty	600
	Stanovenie straty krvi a bielkovín v GIT		Cr-51	erytrocyty	4
			I-125	HSA	6
			I-131	HSA	6
	Schillingov test		Co-57	monocyancobalamin	1
Co-58			monocyancobalamin	1	
Obličky	Renografia obyčajná		I-131	hippuran	1
	Scintigrafia	statická	Tc-99m	DMSA, glukonát	200
		SPECT	Tc-99m	DMSA, glukonát	300
		dynamická	Tc-99m	DTPA, MAG3, ECD	250
		s hodnotením perfúzie	Tc-99m	DTPA, MAG3, ECD	500
	stanovenie EPPL, GF		Tc-99m	MAG3, DTPA	20
			I-131	hippuran	0,5
Cr-51			EDT	3	

Vyšetrenie		Rádionuklid	Látka, chemická forma	Aplikovaná aktivita [MBq]			
Orgán	druh vyšetrenia, skupina						
<b>Mo ový mechúr</b>	Rádionuklidová cystografia	priama	Tc-99m	TcO <sub>4</sub> , koloidy	50		
		nepriama	Tc-99m	MAG3	200		
<b>Semenníky, scrotum</b>	Scintigrafia		Tc-99m	TcO <sub>4</sub>	400		
<b>Nádory</b>	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		
		<b>Zápaly</b>	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 6**

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

Hmotnosť dieťa (kg)	Zlomok z aplikovanej aktivity	Hmotnosť dieťa (kg)	Zlomok z aplikovanej aktivity	Hmotnosť dieťa (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 ( $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$ ) alebo veľkosť vstupnej povrchovej dávky ( $\text{mGy}$ ) pri röntgenových prístrojoch vybavených indikátorom plošnej kermy,
- g) výťažnosť kermy vo vzduchu ( $\text{mGy}/\text{mAs}$ ) 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 ( $\text{cm}$ ) a veľkosť poľa žiarenia na pacientovi ( $\text{cm} \times \text{cm}$ ) alebo vzdialenosť ohnisko – film ( $\text{cm}$ ) a veľkosť poľa na filme ( $\text{cm} \times \text{cm}$ ), hrúbka pacienta ( $\text{cm}$ ),
  - i) použitie expozičného automatu,
  - j) stanovené napätie röntgenovej lampy ( $\text{kV}$ ),
  - k) stanovené celkové elektrické množstvo ( $\text{mAs}$ ),
  - l) celková filtrácia ( $\text{mm Al}$ ),
- 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 ( $\text{cm}$ ) a veľkosť poľa žiarenia na pacientovi ( $\text{cm} \times \text{cm}$ ) alebo vzdialenosť ohnisko – zosilňovač röntgenového obrazu ( $\text{cm}$ ) a veľkosť poľa v rovine zosilňovača obrazu ( $\text{cm} \times \text{cm}$ ),
  - i) stanovené napätie röntgenovej lampy pre jednotlivé vyšetrované oblasti ( $\text{kV}$ ),
  - j) stanovený elektrický prúd röntgenovej lampy pre jednotlivé vyšetrované oblasti ( $\text{mA}$ ),
  - k) celková filtrácia ( $\text{mm Al}$ ),
  - l) celkový skiaskopický čas ( $\text{min}$ ) a relatívna doba presvecovania jednotlivých vyšetrovaných oblastí ( $\text{min}$ ),
- m) veľkosť plošnej kermy vo vzduchu ( $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$ ) alebo veľkosť vstupného povrchového dávkového príkonu ( $\text{mGy}/\text{min}$ ) pri röntgenových prístrojoch vybavených indikátorom plošnej kermy,
- n) príkon kermy alebo vstupnej povrchovej dávky vo vzduchu ( $\text{mGy}/\text{min}$ ) 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 ( $\text{mGy}$ ),
- c) napätie röntgenovej lampy ( $\text{kV}$ ),

- 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 ( $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$ ) alebo veľkosť vstupnej povrchovej dávky ( $\text{mGy}$ ) pri röntgenových prístrojoch vybavených indikátorom plošnej kermy,
- c) výťažnosť kermy alebo vstupnej povrchovej dávky vo vzduchu ( $\text{mGy}/\text{mAs}$ ) 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 ( $\text{cm}$ ),
- e) materiál anódy ( $\text{Mo}$ ,  $\text{Rh}$ ,  $\text{W}$ ),
- f) použitie expozičného automatu,
- g) celková filtrácia ( $\text{mm}$ ) a materiál filtra,
- h) hodnota napätia röntgenovej lampy ( $\text{kV}$ ),
- i) hodnota celkového elektrického množstva röntgenovej lampy ( $\text{mAs}$ ),
- j) hrúbka komprimovaného prsníka,
- k) typ projekcie (napríklad  $\text{CC}$ ,  $\text{LAT}$ ),
- 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 ( $\text{cm}$ ) alebo súčin hrúbky rezu a počtu súčasne vykonávaných rezov ( $\text{cm}$ ),
- f) nastavené napätie röntgenovej lampy ( $\text{kV}$ ),
- g) celkové elektrické množstvo ( $\text{mAs}$ ) alebo prúd röntgenovej lampy ( $\text{mA}$ ) a doba skenu ( $\text{s}$ ),
- h) hodnota indexu dávky počítačového tomografu na  $100 \text{ mAs}$  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 ( $\text{cm}$ ) a veľkosť poľa na pacientovi ( $\text{cm} \times \text{cm}$ ) pre každú projekciu alebo vzdialenosť ohnisko – zosilňovač obrazu ( $\text{cm}$ ) a veľkosť poľa v rovine zosilňovača obrazu ( $\text{cm} \times \text{cm}$ ) pre všetky projekcie,
- f) napätie röntgenovej lampy ( $\text{kV}$ ) a prídavná filtrácia osobitne pre skiaskopiu a osobitne pre skiagrafiu,
- g) celková filtrácia,



- h) hodnota plošnej dávky ( $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$ ) osobitne pre skiaskopiu a osobitne pre skiagrafiu stanovená pomocou indikátora plošnej kermu,
  - 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 skiografie.
2. Vo výnimočných prípadoch ojedinelých prípadoch, ak nie je röntgenové zariadenie vybavené indikátorom plošnej kermu, je potrebné zaznamenávať namiesto nameranej hodnoty plošnej dávky ( $\text{mGy}\cdot\text{cm}^2$ ) 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 RADIÁCNEJ 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 monitorovaci jednotku pre štandardné podmienky ožarovania (štandardná vzdialenosť, veľkosť ožarovaného poľa) pri lineárnych urýchľovačoch,
  - d) parametre veľkosti poľa žiarenia,
  - e) použité modifikátory zväzku žiarenia (klíny, 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 monitorovaci 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<sup>3</sup>,
  - 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 RADIACNEJ OCHRANY NA RÁDIODIAGNOSTICKÝCH PRACOVISKÁCH**

1. Stavebnotechnické riešenie rádiodiagnostických pracovísk a ochranných tieniacich vrstiev musí zabezpečiť, aby miestnosti prilahlé 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
<b>Klasická skiografia</b> (maximálne napätie 100 kV, filtrácia 2,5 mm Al)	400 mA.min	24 000 mAs	9,0 mSv/mAmin
<b>Skioskopia</b> (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
<b>Mamografia</b> (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
<b>Zubné röntgenové prístroje</b>			
- 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
<b>Chirurgické pojazdné röntgenové prístroje</b> (maximálne napätie 100 kV, filtrácia 3,0 mm Al)	200 mA.min	12 000 mAs	7,5 mSv/mAmin
<b>CT - počítačová tomografia</b> (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 skiografii; pre stenu vyšetrovne, na ktorú je smerovaný primárny zväzok pri vyšetovaní na vertikálnom statíve,

U = 1.0 pre rozptýlené röntgenové žiarenie a röntgenové žiarenie unikajúce cez kryt röntgenového žiariča



- U = 0.2 pre steny vyšetovne a vstupné dvere do vyšetovne pri klasickej skiografii 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 rádiodiagnostického vyšetovne pri klasickej skiografii, stenu rádiodiagnostického vyšetovne za statívom röntgenového žiariča pri klasickej skiografii,
- 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 príslušné k vyšetovni 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:

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

- kde:  $\Gamma$  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 ožiarovania 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:

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

- kde:  $\Gamma$  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 ožiarovania 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<sup>2</sup> pre röntgenové zariadenie pre skiagrafiu, skiaskopiu, mamografiu,
- b) 0,0005 m<sup>2</sup> pre stomatologické röntgenové prístroje,
- c) 0,0001 m<sup>2</sup> pre röntgenové zariadenie pre počítačovú tomografiu.

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

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

- 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 prirahlé 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										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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)										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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)										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s mamografickým röntgenovým prístrojom</b>										
Koefficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s počítačovým tomografom</b>										
Koefficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre intervenčnú rádiológiu, DSA</b>										
Koefficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Rádiodiagnostické pracovisko so zubným intraorálnym röntgenovým prístrojom</b>										
Koefficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Rádiodiagnostické pracovisko so zubným röntgenovým prístrojom s RVG</b>										
Koefficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	



<b>Rádiodiagnostické pracovisko so zubným panoramatickým röntgenovým prístrojom</b>										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Ambulancia so zubným intraorálnym röntgenovým prístrojom</b> (obsluha prítomná priamo v ambulancii)		
Typ röntgenového zariadenia	<b>Intraorálny röntgenový prístroj</b> (menej ako 50 snímok týždenne)	<b>Intraorálny röntgenový prístroj so systémom RVG</b> (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
	2,00	0,00
	2,50	0,00
	3,00	0,00
	4,00	0,00

## II. Priestory prirúhlé 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)

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiagrafičným röntgenovým prístrojom</b>										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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	

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiaskopickým röntgenovým prístrojom</b> (röntgenový žiarič pod vyšetrovacím stolom)										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s klasickým skiaskopickým röntgenovým prístrojom</b> (röntgenový žiarič nad vyšetrovacím stolom)										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre skiaskopiu a skiagrafiu</b>										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s mamografickým röntgenovým prístrojom</b>										
Koeficient pobytu osôb		Obvodové steny, dvere			Podlaha			Strop		
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s počítačovým tomografom</b>										
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko s röntgenovým zariadením pre intervenčnú rádiológiu, DSA</b>										
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko so zubným intraorálnym röntgenovým prístrojom</b>										
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko so zubným röntgenovým prístrojom s RVG</b>										
		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

<b>Rádiodiagnostické pracovisko so zubným panoramatickým röntgenovým prístrojom</b>										
		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