

Temeljem Pravilnika o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (Narodne novine br. 53/18), Klinički bolnički centar Osijek, J. Huttlera 4, Osijek, donosi

## **AKT O USTROJU I PROVEDBI MJERA ZAŠTITE OD IONIZIRAJUĆEG ZRAČENJA**

Ovim Aktom utvrđuju se mjere zaštite od štetnog djelovanja ionizirajućeg zračenja i mjere sigurnosti pri radu s radioaktivnim izvorima i električnim uređajima koji proizvode ionizirajuće zračenje, a koriste se u KBC Osijek.

### **1. Naziv, adresa i osobni identifikacijski broj pravne ili fizičke osobe**

Naziv pravne osobe: Klinički bolnički centar Osijek. (dalje: pravna osoba)  
Adresa: J. Huttlera 4, Osijek.  
OIB: 89819375646.

Osoba ovlaštena za zastupanje: doc. dr. sc. Željko Zupčić, dr. med., ravnatelj.  
Ime i prezime, zvanje i zanimanje osobe odgovorne za zaštitu od ionizirajućeg zračenja: doc.dr.sc. Mladen Kasabašić, stručnjak za medicinsku fiziku i Iva Ivanišić, medicinski fizičar (zamjenik).

### **2. Podaci o djelatnosti**

Temeljeno na klasifikaciji sukladno Članku 14. Pravilnika o obavješćivanju, registriranju i odobrenjima te prometu izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 54/18), nositelj odobrenja obavlja opravdane djelatnosti korištenjem izvora ionizirajućeg zračenja za koje se ishodi odobrenje za obavljanje djelatnosti:

1. Uporaba električnih uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje u medicini vezano uz medicinsko i nemedicinsko ozračenje:
  - a. dijagnostika – radiografija
  - b. dijagnostika – dijaskopija
  - c. dijagnostika – snimanje dojki (mamografija)
  - d. dijagnostika uporabom rendgenskog uređaja za kompjuteriziranu tomografiju
  - f. terapija – akcelerator
  - g. intervencijski postupci
2. Uporaba rendgenskih uređaja za dijagnostiku u dentalnoj medicini vezano uz medicinsko i nemedicinsko ozračenje:
  - a. panoramsko snimanje zubi
12. Uporaba zatvorenih radioaktivnih izvora u medicini
  - a. terapija
13. Uporaba otvorenih radioaktivnih izvora u medicini za dijagnostiku i terapiju.

18. Uporaba zatvorenih radioaktivnih izvora za umjeravanje, provjeru mjernih uređaja i znanstveno-istraživački rad – radioaktivni izvori ugrađeni u stacionarni uređaj te prijenosni radioaktivni izvori.
20. Uporaba otvorenih radioaktivnih izvora za umjeravanje, znanstveno-istraživački rad i edukaciju-obrazovanje.

**3. Nadležnost i obveze osobe odgovorne za zaštitu od ionizirajućeg zračenja te obveze nositelja odobrenja prema osobi odgovornoj za zaštitu od ionizirajućeg zračenja**

(1) Odgovorna osoba imenuje se na vremenski period od 4 godine.

(2) Odgovorna osoba mora imati posebno obrazovanje o primjeni mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja stečeno redovnim obrazovanjem ili dopunskim obrazovanjem, sukladno važećim propisima.

(3) Osoba odgovorna za zaštitu od ionizirajućeg zračenja:

- skrbi o provedbi i primjeni odredbi o zaštiti od ionizirajućeg zračenja
- skrbi o provedbi periodičnih pregleda izvora ionizirajućeg zračenja u propisanim rokovima
- dužna je obavijestiti Ravnateljstvo o radnicima koji nemaju ispravan osobni dozimetar, vrijedeću ispravu o zdravstvenoj sposobnosti za rad s izvorima zračenja ili ne udovoljavaju drugim uvjetima za siguran rad s izvorima ionizirajućeg zračenja
- dužna je uputiti nove zaposlenike koji će obavljati poslove u području izloženosti, a koje prethodno tijekom redovitog obrazovanja ili dopunskim obrazovanjem nisu stekle posebno stručno obrazovanje o primjeni mjera radiološke sigurnosti, na tečaj zaštite od ionizirajućeg zračenja
- daje savjete o pravilnom i potpunom upoznavanju radnika prilikom stupanja na rad s izvorima ionizirajućeg zračenja, o uvjetima rada, opasnostima pri radu te mjerama i sredstvima zaštite od ionizirajućeg zračenja
- nadgleda evidencije o izloženim radnicima koji su prošli tečaj zaštite od ionizirajućeg zračenja
- u suradnji s Odjelom zaštite na radu nadgleda evidenciju o zdravstvenim pregledima u ovlaštenim zdravstvenim ustanovama ili ordinacijama medicine rada
- nadgleda pravilnu uporabu osobnih dozimetara
- dužna je obavijestiti nadležna tijela ako je izložen radnik primio dozu veću od godišnje granice efektivne doze, odnosno kad efektivna doza u jednom razdoblju mjerenja premaši 3/10 bilo koje propisane gornje granice doze iz važećih propisa (prvo je potrebno obaviti razgovor s djelatnikom, kako bi se ustanovio razlog povećanja doze; u slučaju pogreške napisati zapisnik)
- u suradnji s Odjelima/Zavodima/Klinikama, skrbi o obveznoj upotrebi propisanih i potrebnih zaštitnih sredstava
- dužna je zaustaviti rad s uređajima koji su neispravni ili koji uzrokuju prekomjerno ozračenje ili kontaminaciju te narediti poduzimanje neophodnih zaštitnih mjera
- dužna je obavijestiti Ravnateljstvo u svrhu pokretanja postupaka zbog povrede radne obveze, ako na bilo koji način utvrdi povredu propisa i mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja
- skrbi o provođenju rješenja nadležnih tijela i ustanova
- skrbi da se novi ili rekonstruirani izvori ionizirajućeg zračenja, uređaji, zaštitna sredstva i objekti ne počnu upotrebljavati, odnosno da ne počne postupak nabavke takvih izvora ili uređaja prije no što se od nadležnih tijela ili ustanova pribavi propisana dozvola ili certifikat
- skrbi o prestanku uporabe ili rashodu rendgenskog uređaja, akceleratora ili radioaktivnog izvora, o čemu izvještava nadležna tijela
- dužna je nazočiti inspeksijskom nadzoru i očitovati se na nalaz inspektora

- osigurava vođenje svih propisanih evidencija
- organizira provedbu zaštitnih mjera u slučaju izvanrednog događaja

4) Osoba odgovorna za zaštitu od ionizirajućeg zračenja obvezna je bez odgađanja izvijestiti Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost MUP-a, o povredi odredbi Zakona i Akta kojom su ugroženi život i zdravlje ljudi.

5) Ako su povredom odredbi Zakona i Akta ugroženi priroda ili okoliš, osoba odgovorna za zaštitu od ionizirajućeg zračenja obvezna je o tome bez odgađanja izvijestiti tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša i Sektor za radiološku i nuklearnu sigurnost MUP-a.

#### **4. Uvjeti za izložene radnike**

(1) S izvorima ionizirajućeg zračenja u KBC Osijek mogu raditi osobe starije od 18 godina koje imaju primjereno obrazovanje i udovoljavaju zdravstvenim uvjetima sukladno važećim propisima.

(2) Osobe koje rade s izvorima ionizirajućeg zračenja moraju imati dokaz da su u toku školovanja ili dopunskim obrazovanjem stručno osposobljene za rad s tim izvorima, te da znaju primjenjivati mjere zaštite od ionizirajućeg zračenja.

(3) Obrazovanje provode pravne osobe koje imaju potvrdu o ispunjavanju uvjeta za organiziranje i provođenje stručnog obrazovanja i obnove znanja o primjeni mjera radiološke sigurnosti.

(4) Zdravstveni pregled osoba koje rade s izvorima ionizirajućeg zračenja obvezno se obavlja u ovlaštenoj ustanovi ili ordinaciji medicine rada prije stupanja na rad, odnosno, tijekom rada periodično: jednom godišnje izloženi radnici koji rade u području posebnog nadgledanja, a jednom u dvije godine izloženi radnici koji rade u području nadgledanja.

(5) Radnik je dužan prijaviti sve bolesti ili zdravstvene nedostatke koje se teško mogu otkriti zdravstvenim pregledom za koje je znao, prije stupanja na rad, odnosno, čim se pojave tijekom rada.

#### *Osobe koje se obučavaju ili obrazuju za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja*

(1) Osobe koje se obučavaju ili obrazuju za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja ne smiju biti mlađe od 16 godina.

(2) Zdravstveni pregled osoba koje se obučavaju ili obrazuju za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja obvezno se obavlja prije početka obrazovanja u ovlaštenoj ustanovi ili ordinaciji medicine rada.

#### **5. Obveze i odgovornosti izloženih radnika, pripravnika i studenata**

(1) Radnik je obvezan koristiti sva sredstva i opremu za osobnu zaštitu od ionizirajućeg zračenja koja su mu na raspolaganju, pažljivo rukovati s njima i održavati ih ispravno.

(2) Radnik je obvezan upoznati odgovornu osobu o zapaženim nedostacima i kvarovima na uređajima, opremi i priboru za rad te na osobnim zaštitnim sredstvima koji bi mogli njemu i suradnicima ugroziti život ili ugroziti sigurnost objekata i okoliša.

(3) Radnik ima pravo odbiti rad s izvorom ionizirajućeg zračenja koji nema važeću uporabnu dozvolu sukladno važećim propisima.

(4) Radnik ima pravo odbiti obavljanje poslova ako mu prijeti neposredna opasnost po život i zdravlje, zbog toga što su mjere zaštite od ionizirajućeg zračenja nedostatne ili nisu provedene sukladno važećim propisima i Aktu, sve dok se te mjere ne osiguraju.

(5) O uočenim nedostacima radnik je obvezan izvijestiti neposrednog rukovoditelja i odgovornu osobu.

(6) Izloženi radnik može odbiti obavljanje radnih zadataka ako je kategoriziran ka radnik kategorije A, a nije dobio osobni dozimetar za tekuće razdoblje te ako mu nije osiguran zdravstveni pregled u propisanom roku.

(7) Od trenutka primanja osobnog dozimetra ili drugog mjerila ionizirajućeg zračenja radnik je odgovoran za iste. Za gubitak ili zloupotrebu osobnog dozimetra ili mjerila doza zračenja te za neopravdano kašnjenje sa zamjenom osobnog dozimetra za novo razdoblje mjerenja, radnik odgovara disciplinski.

(8) Izloženi radnici moraju obavijestiti odgovornu osobu za zaštitu od zračenja, ako je došlo do promjene rada u kojoj bi radnik trebao biti drugačije kategoriziran. Nova kategorizacija se radi u suradnji sa Stručnjakom za zaštitu od zračenja.

(9) Svi izloženi radnici kategorije A i radnici kategorije B koji su pod dozimetrijskim nadzorom, tijekom rada moraju nositi propisanu vrstu osobnog dozimetra i po potrebi koristiti druge dozimetre za nadzor osobnog ozračenja.

(10) Osobni dozimetri nose se obvezno i isključivo na lijevoj strani prsa. U slučaju korištenja zaštitne pregače osobni dozimetar se nosi ispod pregače.

(11) Ovisno o specifičnosti posla mogu se nositi i dodatni dozimetri na dijelu tijela koja je najviše izložen.

(12) Osobna dozimetrija osigurana je posebnim ugovorom s ovlaštenim stručnim tehničkim servisom za obavljanje usluga osobne dozimetrije.

(13) Stupanj izloženosti utvrđuje se jedanput mjesečno na način propisan važećim propisima iz područja zaštite od ionizirajućeg zračenja.

(14) Izloženi radnik ima pravo znati svoju primljenu dozu i sve podatke iz evidencije o svojim primljenim dozama. Za navedeno, radnik je dužan obratiti se odgovornoj osobi.

(15) Efektivna doza izloženih radnika ne smije u normalnim uvjetima tijekom rada biti veća od 20 mSv u razdoblju godine dana. Ekvivalentna doza za očne leće izloženih radnika ne smije u normalnim uvjetima rada biti veća od 20 mSv u jednoj godini ili od 100 mSv u bilo kojih pet uzastopnih godina pri čemu maksimalna ekvivalentna doza za leću oka u jednoj godini petogodišnjeg

razdoblja ne smije biti viša od 50 mSv. Ekvivalentna doza za podlaktice, šake, stopala ili kožu izloženih radnika ne smije u normalnim uvjetima rada biti veća od 500 mSv u jednoj godini, usrednjena preko 1 cm<sup>2</sup> površine bilo kojeg dijela kože, neovisno o dijelu kože koji je ozračen.

(16) Granice ozračenja pripravnika i studenata, u dobi od 16 do 18 godina, koji u sklopu svoje obuke ili obrazovanja imaju obvezu raditi s izvorima zračenja ne smiju biti više od 6 mSv u jednoj godini za efektivnu dozu, 15 mSv u jednoj godini za ekvivalentnu dozu za leću oka, 150 mSv u jednoj godini za ekvivalentnu dozu za kožu, usrednjenu preko 1 cm<sup>2</sup> površine bilo kojeg dijela kože, neovisno o površini koja je ozračena, 150 mSv u jednoj godini za ekvivalentnu dozu za ekstremitete.

## **6. Postupci kojima se o zdravstvenom riziku vezanim uz djelatnost koja se obavlja uporabom izvora ionizirajućeg zračenja informiraju izloženi radnici, pripravnici i studenti**

(1) Prije stupanja na radno mjesto s izvorima ionizirajućeg zračenja neposredni rukovoditelj treba radnika upoznati s potencijalnim zdravstvenim rizicima karakterističnim za vrstu posla koju će obavljati.

(2) Prije početka obrazovanja polaznika za rad s izvorima ionizirajućeg zračenja mentor treba svakog od polaznika upoznati s potencijalnim zdravstvenim rizicima.

## **7. Uvjeti uporabe izvora ionizirajućeg zračenja**

### **7.1. Unutarnji ustroj**

(1) Upravno vijeće KBC Osijek odgovorno je za organizaciju zaštite od ionizirajućeg zračenja u KBC-u Osijek.

(2) Upravno vijeće u donosi opće akte iz područja zaštite od ionizirajućeg zračenja i sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja.

(3) Ravnatelj KBC Osijek obavezan je organizirati sustav za učinkovito provođenje mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja i sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja.

(4) U cilju provedbe utvrđenih mjera sigurnosti i zaštite od zračenja ravnatelj imenuje osobu odgovornu za provedbu mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja i sigurnosti izvora ionizirajućeg zračenja.

(5) Ravnatelj ugovorom sa stručnim tehničkim servisom ovlaštenim za stručne poslove zaštite od ionizirajućeg zračenja (Ovlašteni stručni tehnički servis) osigurava provedbu mjera zaštite od zračenja.

### **7.2 Uporaba izvora ionizirajućeg zračenja**

(1) U okviru registrirane zdravstvene djelatnosti KBC-a Osijek obavljaju se sljedeći poslovi s izvorima ionizirajućeg zračenja: radiološka dijagnostika i intervencijska radiologija, denzitometrija i invanzivna kardiološka radiologija, dijagnostika i terapija otvorenim radioaktivnim izvorima u nuklearnoj medicini, terapija uz primjenu rendgenskog uređaja, linearnih akceleratora i zatvorenih radioaktivnih izvora

(2) Poslove s izvorima ionizirajućeg zračenja potrebno je obavljati na način da je osigurano provođenje svih mjera zaštite od zračenja, upotreba propisanih i uobičajenih zaštitnih sredstava, sudjelovanje samo neophodnih radnika, planiranje rasporeda rada te obavljanje svih predradnji radi osiguranja što kraćeg vremena izloženosti zračenju.

(3) Prostorije i uređaji koji proizvode ionizirajuće zračenje moraju udovoljavati uvjetima propisanim Zakonom i odgovarajućim podzakonskim aktima koji se odnose na uvjete primjene izvora ionizirajućeg zračenja u medicini i stomatologiji te uvjete i mjere zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s rendgenskim uređajima, akceleratorima, otvorenim i zatvorenim radionuklidima i radiofarmacima, donesenim na temelju tog Zakona.

(4) Prije početka uporabe uređaja koji proizvodi ionizirajuće zračenje mora postojati izvješće o ispitivanju ovlaštenog stručnog tehničkog servisa. Na osnovu ispitivanja radiološkog nadzora radnog mjesta, MUP izdaje evidencijski broj uređaja.

(5) Najmanje jedanput godišnje, potrebno je obaviti redovito periodičko ispitivanje uređaja. Potrebno je pribaviti dozvole za rad s otvorenim i zatvorenim radioaktivnim izvorima.

(6) Kada se provjerom kvalitete utvrdi da uređaj ne udovoljava propisanim zahtjevima kvalitete, potrebno je napraviti procjenu vezano za daljnje korištenje uređaja i poduzeti radnje potrebne za otklanjanje uočenih nedostataka. Ukoliko se procijeni da bi uočeni nedostaci mogli ugroziti sigurnost pacijenata ili kompromitirati učinkovitost medicinskog postupka, prekida se s korištenjem takvog uređaja do uklanjanja nedostataka.

## **8. Mjere radiološke zaštite koje je potrebno poduzimati u području nadgledanja i/ili u području posebnog nadgledanja, kao i način provođenja istih**

(1) Zaštitna sredstva koja je potrebno koristiti kod rada s izvorima ionizirajućeg zračenja jesu:

- zaštitna radna odjeća (oblači se na običnu odjeću)
- zaštitne rukavice
- zaštitna obuća po potrebi
- zaštitne olovne pregače i štitovi (u području izloženosti)
- zaštitne olovne naočale (prema potrebi u području izloženosti)
- posebno izrađeni manipulatori, pincete, hvataljke, štitnici za bočice i šprice i dr.
- posebno oblikovani zaštitni štitovi od prikladnih materijala: olovno staklo, olovo, olovna guma i sl.

(2) Za osiguranje dovoljnog broja zaštitnih sredstava odgovarajuće kvalitete odgovoran je neposredni rukovoditelj jedinice u kojoj se obavlja određena djelatnost s izvorom ionizirajućeg zračenja koji o potrebi nabavke izvješćuje odgovornu osobu i odgovarajuće službe sukladno internim pravilima KBC Osijek.

## 8.1. Mjere zaštite pri radu s rendgenskim uređajima

(1) Svaki rendgenski uređaj mora biti umjeren tako da je za odgovarajući izbor parametara moguće procijeniti dozu koju tijekom dijagnostičkog ili intervencijskog postupka primi pacijent.

(2) Za nove rendgenske uređaje, poslije popravka rendgenskog uređaja ili zamjene rendgenske cijevi ili drugog dijela bitnog za proizvodnju ionizirajućeg zračenja dobavljač, isporučitelj ili montažer obavezan je dostaviti mišljenje o ispunjavanju uvjeta propisanih Zakonom i provedbenim propisima od ovlaštenog stručnog tehničkog servisa. Također je obavezan o vremenu instalacije i mjerenja koja provodi ovlašteni stručni tehnički servis obavijestiti odgovornu osobu i Odjel medicinske fizike. Nakon obavljene instalacije novog uređaja ili popravka starog fizičari provode provjere vezane za osiguranje kvalitete rada uređaja.

(3) Prilikom rada s pokretnim rendgenskim uređajima moraju se koristiti zaštitni paravani.

(4) Rukovoditelj odjela u kojem će se koristiti rendgenski uređaj mora o nabavi novog rendgenskog uređaja ili o popravku rendgenskih uređaja koji su već u uporabi, izvijestiti odgovornu osobu.

(5) Izloženi radnici koji rukuju rendgenskim uređajima i pojedinci koji s istima dolaze u dodir ne smiju biti izloženi zračenju iznad granica utvrđenih Zakonom.

(6) Izloženi radnici koji sudjeluju u intervencijskim radiološkim postupcima moraju cijelo vrijeme koristiti zaštitna sredstva (zaštitne pregače, zaštitne okovratnike, naočale s olovnim staklom i sl.) sukladno Zakonu.

(7) Osobe koje pridržavaju pacijente tijekom zračenja obvezno trebaju nositi odgovarajuća zaštitna sredstva te ne smiju biti izložene izravnom snopu.

(8) Postupak uz uporabu rendgenskog uređaja provodi se pod nadzorom liječnika specijalista koji je ujedno odgovoran za ispravnost provedenog postupka i za uporabu sredstava za zaštitu pacijenta sukladno podzakonskom aktu o uvjetima za primjenu izvora ionizirajućeg zračenja u medicini i stomatologiji.

## 8.2. Mjere zaštite pri radu s otvorenim radioaktivnim izvorima u nuklearnoj medicini

(1) Uređenje i oprema prostorija namijenjenih za čuvanje otvorenih radioaktivnih izvora mora udovoljavati uvjetima koji su propisani za prostorije u kojima se ti izvori koriste sukladno važećim propisima.

(2) U prostoru za čuvanje otvorenih radioaktivnih izvora koji ispuštaju radioaktivne plinove mora se osigurati posebni uređaj za provjetranje.

(3) Pri radu s radioaktivnim izvorima, posebice otvorenim radioaktivnim izvorima, izloženi radnici moraju posebice skrbiti da se zaštitna oprema ne kontaminira.

(4) U području izloženosti u kojem se rukuje s otvorenim radioaktivnim izvorima smiju biti samo osobe čija nazočnost je nužno potrebna zbog naravi posla.

(5) Izloženi radnici u području izloženosti ne smiju uzimati hranu, piće niti koristiti sredstva koja pri uporabi dolaze u neposredan dodir s kožom i sluznicom.

(6) Radnik ne smije ući u područje izloženosti s otvorenim ozljedama na koži. Prije ulaska u taj prostor, otvorene ozljede treba zaštititi vodonepropusnim pokrovom. Ako tijekom rada s otvorenim radioaktivnim izvorima radnik ozlijedi kožu, ranu treba odmah očistiti i provjeriti radioaktivno onečišćenje te provesti čišćenje ako je potrebno.

(7) Raspremanje paketa s radionuklidima potrebno je obaviti uz obveznu uporabu rukavica i provjeru svakog pojedinog komada pošiljke. Zaprimiteljne radionuklide i aktivnosti treba odmah upisati u evidenciju i pohraniti u spremište.

(8) Radioaktivni pripravci bolesnicima se daju u području posebnog nadgledanja. Štrcaljka kojom se radioaktivni pripravci daju pacijentu prethodno se mora staviti u posebni štitnik od olova ili olovnog stakla. Kod primjene radioaktivnog pripravka štrcaljkom ispod dijela tijela u koji se pripravak unosi stavlja se podložak s upijajućim materijalom tako da je onemogućeno radioaktivno onečišćenje. Poslije uporabe štrcaljke i igle se moraju odložiti u posebnu posudu za radioaktivni i infektivni otpad.

(9) Pristup pacijentu s primijenjenim radionuklidom dozvoljen je samo osoblju koje provodi njegu i liječenje, a samom pacijentu treba ograničiti kretanje. Sve stvari u izravnom dodiru s pacijentom moraju se poslije uporabe odložiti u posebni spremnik za radioaktivni otpad, ako je odgovarajućim uređajem utvrđeno da su radioaktivno kontaminirane.

(10) Po završetku rada s otvorenim radioaktivnim izvorima sredstva osobne zaštite treba skinuti, ruke oprati pazeći naročito na dlanove i nokte te zatim prikladnim mjernim uređajem provjeriti kontaminaciju ruku i odjeće (monitor za kontrolu kontaminacije)

(11) Detaljni postupci dekontaminacije osoba i površina moraju biti izvješeni na odgovarajućem mjestu na odjelu. Također na odjelu trebaju biti spremne dekontaminacijske otopine i druga odgovarajuća sredstva.

### 8.2.1. Dozvole

(1) Neposredno prije isteka važenja dozvole za otvorene radioaktivne izvore, a najmanje jednom godišnje, potrebno je obaviti redovito periodičko ispitivanje prostora u kojima se obavlja djelatnost s otvorenim radioaktivnim izvorima u svrhu produljenja ili obnove uporabne dozvole.

(2) Dokumentaciju o kretanju i utrošku otvorenih radioaktivnih izvora potrebno je čuvati najmanje 24 mjeseca.

### 8.3. Mjere zaštite pri radu s zatvorenim radioaktivnim izvorima

(1) Priprema i primjena zatvorenih radioaktivnih izvora koji se koriste za brahiterapiju s naknadnim uvođenjem izvora obavlja se isključivo u posebnim prostorijama koje su izgrađene u te svrhe.

(2) Prostorije koje služe za uporabu zatvorenih radioaktivnih izvora čija je aktivnost veća od 0.37 GBq moraju se opremiti posebnim uređajem za provjetranje.



(3) Mjesto gdje se pojedini zatvoreni radioaktivni izvor nalazi mora biti poznato u svakom trenutku te treba biti evidentirano. Svaka prostorija u kojoj se trajno ili privremeno nalazi zatvoreni radioaktivni izvor mora biti označena znakom opasnosti od ionizirajućeg zračenja.

#### 8.4. Zbrinjavanje radioaktivnog otpada koji nastaje uporabom radioaktivnih izvora

(1) Radioaktivni otpad i zatvoreni radioaktivni izvori koji se više ne koriste moraju biti izmješteni iz bolnice u, za te svrhe, ovlašteno skladište ili odlagalište.

(2) Tekući i kruti radioaktivni otpad koji nastaje kod rada s otvorenim radioaktivnim izvorima mora se odmah ukloniti iz područja rada. Kruti otpad mora se razdvojiti po vrstama radionuklida u posebne spremnike. Spremnici krutog otpada moraju biti dovoljno čvrsti da se njihov sadržaj ne može prosipati i prouzročiti onečišćenje okoliša. Prije prijenosa u skladište spremnici s krutim radioaktivnim otpadom moraju se zatvoriti i označiti oznakom sadržaja

(3) Ako se prijenos obavlja izvan područja izloženosti, dodatno treba poduzeti mjere kojima će se onemogućiti radioaktivno onečišćenje okoliša.

(4) Tekući radioaktivni otpad ispušta se kroz slivnike u posebne bazene za odležavanje radioaktivnosti (srednje i visoko radioaktivni otpad). Manje aktivnosti mogu biti ispuštene izravno u kanalizaciju uz obilato ispiranje tekućom vodom radi razrjeđenja. Način ispuštanja i količine radioaktivnog otpada moraju udovoljavati granicama koje su propisane.

## 9. Očevidnici

### 9.1. Očevidnici radnika

(1) Svi izloženi radnici koji rade u KBC Osijek trebaju biti uvedeni u očevidnike koje vodi Služba zaštite na radu, a nadzire odgovorna osoba. U očevidniku trebaju biti navedeni sljedeći podaci:

- ime i prezime
- osobni identifikacijski broj
- spol
- poslodavac (moguće u obliku šifre)
- nadnevak početka rada u području izloženosti kod trenutnog poslodavca
- nadnevak prestanka rada u području izloženosti kod poslodavca
- zanimanje
- vrsta posla izloženog radnika
- efektivna doza, odnosno Hp (10) (za svako mjerno razdoblje)
- ekvivalentna kožna doza, odnosno Hp (0,07) (ako se takvo mjerenje provodi)
- ovlašteni stručni tehnički servis koji je provodio mjerenje osobnih doza
- podaci o posebnom stručnom obrazovanju o primjeni mjera zaštite od ionizirajućeg zračenja i za rukovanje izvorima ionizirajućeg zračenja
- podaci o zdravstvenoj sposobnosti
- podaci o vrsti izvora ionizirajućeg zračenja u području izloženosti kojeg izloženi radnik radi

(2) Rok čuvanja očevidnika za svakog pojedinog radnika treba biti do godine kad se očekuje navršavanje 75. godine starosti izloženog radnika, ali nikako ne kraće od 30 godina od dana prestanka rada izloženog radnika u području izloženosti.

(3) Za svakog izloženog radnika koji je tijekom godine u bilo kojem mjernom razdoblju primio dozu veću od 3/10 bilo koje propisane gornje granice izlaganja, poslodavac mora u suradnji sa Stručnjakom za zaštitu od zračenja provesti istraživanje uzroka prekomjernog ozračenja i o tome napisati izvještaj.

## 9.2. Očevidnici izvora ionizirajućeg zračenja

(1) Svi izvori ionizirajućeg zračenja koji se koriste u KBC Osijek trebaju biti uvedeni u očevidnike, koje nadzire odgovorna osoba.

(2) Očevidnici za prijavu i odjavu propisani su Pravilnikom o obavješćivanju, registriranju i odobrenjima te prometu izvorima ionizirajućeg zračenja (Narodne novine 54/18).

(3) Svi izvori ionizirajućeg zračenja trebaju biti uvedeni u evidenciju MUP-a (ranije Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost).

(4) Podaci o rendgenskim uređajima i akceleratorima te zatvorenim radioaktivnim izvorima i uređajima u koje su ugrađeni zatvoreni radioaktivni izvori moraju se čuvati najmanje 10 godina od dana prestanka korištenja istih.

## 9.3. Očevidnici osiguranja kvalitete rada uređaja

(1) Priručnikom za osiguranje kvalitete uređaja koji proizvode ionizirajuće zračenje kao i uređaja koji detektiraju ionizirajuće zračenje trebaju biti propisane karakteristike uređaja koje se ispituju, metode, način i učestalost provođenja pojedinog skupa provjera, dozvoljena odstupanja za ispitivane parametre te jasan postupnik za slučaj kada je utvrđeno odstupanje izvan granica tolerancije.

(2) Uz svaki uređaj koji je obuhvaćen programom osiguranja kvalitete trebaju se voditi očevidnici o provedenim provjerama.

(3) Očevidnici obuhvaćaju zapise o provedenim provjerama, u čijem zaglavlju mora biti naznačen nadnevak ispitivanja, uređaj na kojemu je ispitivanje provedeno te potpis osoba koje su ispitivanje provele.

(4) Zapisi o obavljenim mjerenjima tijekom prihvatnog ispitivanja te zapisi o obavljenim mjerenjima tijekom provjere kvalitete izvora ionizirajućeg zračenja čuvaju se najmanje deset godina od dana prestanka korištenja istog.

(5) Izvješća ovlaštenog stručnog tehničkog servisa o ispitivanju izvora ionizirajućeg zračenja i druge nalaze u svezi s izvorima ionizirajućeg zračenja potrebno je čuvati najmanje dvije godine od datuma njihova izdavanja.

## 9.4. Očevidnici odobrenja i dozvola

(1) Odobrenje za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja potrebno je čuvati najmanje 5 godina nakon isteka stare.

#### 9.5. Očevidnici dijagnostičkih ili terapijskih postupaka upotrebom izvora ionizirajućeg zračenja

(1) Podatke o dozama osoba koje su podvrgnute dijagnostičkom ili terapijskom postupku upotrebom izvora ionizirajućeg zračenja ili podaci na temelju kojih je moguće procijeniti te doze, potrebno je bilježiti, kako je definirano Pravilnikom o uvjetima i mjerama zaštite od ionizirajućeg zračenja za obavljanje djelatnosti s izvorima ionizirajućeg zračenja (NN 53/18).

### 10. Program osiguranja kvalitete

(1) Program osiguranja kvalitete izrađen je u skladu s uputom iz Priloga 15. Pravilnika NN 53/18. i napisan je u obliku posebnog dokumenta.

### 11. Postupci u slučaju slučajnog ili nenamjernog ozračenja u smislu pravilnika kojim su utvrđeni uvjeti, načini i mjere zaštite osoba izloženih medicinskom ozračenju

#### 11.1. Preporučene vrijednosti doza u provedbi dijagnostičkih pregleda ili intervencijskih postupaka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja

(1) Pri provedbi dijagnostičkih pregleda ili intervencijskih postupaka uporabom izvora ionizirajućeg potrebno je voditi se preporučenim vrijednostima doza. Za one dijagnostičke ili intervencijske preglede ili postupke za koje preporučene vrijednosti doze nisu dane propisima, primjenjuju se europske preporučene vrijednosti doze.

(2) Preporučene vrijednosti doza nisu obvezne vrijednosti za dijagnostički postupak te ih treba smatrati smjernicama koje se odnose na tipičnog odraslog pacijenta. Za svakog pojedinog pacijenta tijekom planiranja i pripreme dijagnostičkog pregleda ili intervencijskog postupka potrebno je uzeti u obzir njegovu dob, građu i masu.

(3) Kada se preporučene vrijednosti doza u provedbi dijagnostičkih pregleda ili intervencijskih postupaka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja kontinuirano premašuju, KBC Osijek je obavezan poduzeti korektivne mjere kako bi doza pacijenta ili veličine iz kojih se može procijeniti doza pacijenta za dijagnostičke ili intervencijske preglede ili postupke u radiologiji, odnosno aktivnost za radiofarmaceutske pripravke bila ispod preporučenih vrijednosti doza iz pozitivnih propisa.

(4) Ako korektivnim mjerama za pojedine dijagnostičke ili intervencijske preglede ili postupke nije moguće postići da doza pacijenta ili veličine iz kojih se može procijeniti doza pacijenta za dijagnostičke ili intervencijske preglede ili postupke u radiologiji, odnosno aktivnost za radiofarmaceutske pripravke bude ispod preporučenih vrijednosti doza danih u pozitivnim propisima, KBC Osijek je obavezan zabraniti provođenje tih pregleda ili postupaka.

#### 11.2. Medicinski postupci uporabom izvora ionizirajućeg zračenja

### 11.2.1. Predlaganje postupka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja

(1) Dijagnostički ili intervencijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja smije predložiti:

- doktor opće medicine,
- doktor dentalne medicine,
- doktor medicine specijalist radiologije,
- doktor medicine specijalist nuklearne medicine,
- doktor medicine specijalist odgovarajuće druge kliničke grane.

(2) Terapijski postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja smije predložiti:

- doktor medicine specijalist radioterapije i onkologije,
- doktor medicine specijalist radiolog koji je specijalistički ispit položio prije 1974. godine,
- doktor medicine specijalist nuklearne medicine.

(3) Predloženi dijagnostički pregled ili intervencijski postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja u drugim granama medicine smije odobriti doktor medicine specijalist te grane medicine isključivo u okviru svoje specijalnosti.

(4) Predlagatelj je obvezan za svakog pacijenta procijeniti opravdanost ozračivanja uzimajući u obzir i drugačije preglede ili postupke bez uporabe izvora ionizirajućeg zračenja.

(5) Zdravstvena opravdanost dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja procjenjuje se ovisno o vrsti i težini bolesti, stupnju neposredne ugroženosti života i zdravlja pacijenta, starosti i spolu pacijenta te mogućoj osobnoj šteti pacijenta.

(6) Predlagateljima moraju biti dostupne preporuke vezane uz kriterije za predlaganje dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja, a koje je obvezno izraditi ministarstvo nadležno za zdravlje. Preporuke moraju uključivati doze pacijenta za svaki od dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja.

(7) Doktor medicine ili doktor dentalne medicine odgovarajuće specijalnosti koji odobrava dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja za svakog pacijenta određuje vrstu izvora ionizirajućeg zračenja koji će se primijeniti i način provedbe istog, pri čemu:

- utvrđuje je li ozračivanje pacijenta opravdano u smislu dobivanja optimalnog dijagnostičkog nalaza ili postizanja željenog učinka postupka ili terapije kakvi se ne mogu postići drugačijim dijagnostičkim, intervencijskim ili terapijskim pregledom ili postupkom bez uporabe izvora ionizirajućeg zračenja;
- utvrđuje uvjete provedbe dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja kojim će osigurati najmanje moguće ozračenje pacijenta, a da se pri tom dobiju dijagnostički podaci optimalne kvalitete, odnosno, željeni učinci postupka ili terapije.

(8) Dijagnostički pregled i intervencijski postupak uporabom rendgenskog uređaja mora se provoditi pod nadzorom doktora medicine specijalista radiologije, doktora dentalne medicine pri

snimanju zubi, odnosno doktora medicine specijaliste druge grane medicine koji je odgovoran za ispravnost provedenog pregleda ili postupka i za primjenu mjera zaštite pacijenta od nepotrebnog ozračivanja.

(9) Doktor medicine odgovarajuće specijalnosti ili doktor dentalne medicine koji odobrava dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja može osporiti provedbu predloženog dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka ako procijeni da nisu prikladni obzirom na navedene medicinske pokazatelje u uputnici i ostaloj priloženoj medicinskoj dokumentaciji te da neće bitno pridonijeti postavljanju ispravne dijagnoze, odnosno, neće polučiti željeni terapijski učinak. U ovom slučaju, doktor medicine ili doktor dentalne medicine mora u pisanom obliku obrazložiti osporavanje provedbe predloženog dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uz navođenje alternativnog dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka koji uključuje ili ne uključuje uporabu izvora ionizirajućeg zračenja.

#### 11.2.2. Ponovno ozračivanje pacijenta

(1) Predlagatelj i doktor medicine i doktor dentalne medicine koji odobravaju dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja moraju zatražiti nalaze i podatke prethodnih provedenih dijagnostičkih, intervencijskih ili terapijskih pregleda ili postupaka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja u cilju procjene opravdanosti ponovnog ozračivanja pacijenta.

(2) Doktor medicine odgovarajuće specijalnosti koji odobrava dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak može osporiti prijedlog za ponovno ozračivanje pacijenta, ako procijeni da se ponovnim ozračivanjem pacijenta neće dobiti novi, potpuniji ili bolji dijagnostički podaci, odnosno učinci intervencijskog ili terapijskog postupka. U ovom slučaju, doktor medicine ili doktor dentalne medicine mora u pisanom obliku obrazložiti osporavanje predloženog ponovljenog dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uz navođenje alternativnog dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka koji uključuje ili ne uključuje uporabu izvora ionizirajućeg zračenja.

#### 11.2.3. Neodgodiva pomoć

(1) U svrhu neodgodive pomoći pacijentu i u svakom drugom nedvojbeno klinički opravdanom slučaju kad je neprikladno čekati pribavljanje nalaza i podataka prethodnih dijagnostičkih, intervencijskih ili terapijskih pregleda ili postupaka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja ako oni postoje, jer se time ugrožava zdravlje i život pacijenta, dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja može se provesti, uz odobrenje doktora medicine, odnosno doktora dentalne medicine.

#### 11.2.4. Izrada protokola

(1) KBC Osijek je obvezan izraditi pisane protokole za svaki dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja za svaku vrstu izvora ionizirajućeg zračenja. Protokoli moraju biti dostupni osobama koje su uključene u provedbu dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka uporabom izvora ionizirajućeg zračenja koje ih moraju koristiti.

#### 11.2.5. Prikupljanje podataka

(1) Za svaki dijagnostički pregled ili intervencijski postupak proveden uporabom rendgenskog uređaja u pacijentov nalaz o pregledu ili postupku ili u medicinsku dokumentaciju potrebno je upisati odgovarajući skup relevantnih podataka na temelju kojih je moguće procijeniti dozu pacijenta.

(2) Ako je rendgenski uređaj umjeren tako da se za svaki skup podataka može procijeniti doza pacijenta ili ako je u rendgenski uređaj ugrađeno mjerilo brzine doze zračenja i/ili jedinica koja daje podatke o dozi pacijenta, umjesto relevantnog skupa podataka potrebno je upisati izmjerenu dozu u pacijentov nalaz o dijagnostičkom pregledu ili intervencijskom postupku ili u medicinsku dokumentaciju.

(3) Za svaki dijagnostički ili terapijski postupak proveden unosom određenog radionuklida u tijelo pacijenta potrebno je u njegov nalaz i/ili u medicinsku dokumentaciju upisati odgovarajući skup relevantnih podataka na temelju kojih je moguće procijeniti dozu koju je tijekom postupka pacijent primio.

(4) Za terapijski postupak proveden uporabom električnog uređaja ili zatvorenog radioaktivnog izvora u medicinsku dokumentaciju pacijenta i u nalaz upisuje se doza koju je tijekom ozračivanja primio, a po potrebi i odgovarajući skup relevantnih podataka na temelju kojih je moguće procijeniti dozu koju je tijekom pregleda pacijent primio ovisno o vrsti izvora ionizirajućeg zračenja koji je primijenjen.

(5) Relevantni skup podataka daju Stručnjaci za zaštitu od ionizirajućeg zračenja.

#### 11.2.6. Postupak s djecom

(1) Kad god je moguće zbog naravi dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka, pri pregledu djece potrebno je koristiti sredstva za imobilizaciju.

(2) Za svako pojedino dijete, tijekom planiranja i pripreme dijagnostičkog, intervencijskog ili terapijskog pregleda ili postupka potrebno je uzeti u obzir njegovu dob, građu i masu.

(3) Tijekom provedbe dijagnostičkog pregleda uporabom rendgenskog uređaja za kompjutoriziranu tomografiju moraju se koristiti zaštitna sredstva za smanjenje ozračenja dijelova tijela djeteta koji su u korisnom snopu, ako primjena takvih sredstava ne ometa ispravnu provedbu dijagnostičkog pregleda. Zaštitnim mjerama uz primjenu odgovarajućih zaštitnih sredstava naročito se mora osigurati zaštita štitne žlijezde, očnih leća i dojke djeteta.

#### 11.2.7. Postupak u slučaju trudnoće ili moguće trudnoće

(1) Ženu za koju postoji vjerojatnost trudnoće doktor medicine odgovarajuće specijalnosti koji odobrava dijagnostički pregled i intervencijski postupak, i zdravstveni radnik koji neposredno provodi dijagnostički pregled i intervencijski postupak, moraju prethodno upozoriti na opasnost izlaganja ionizirajućem zračenju u određenom razdoblju poslije mjesečnice zbog moguće trudnoće i nedvojbeno utvrditi jesu li ispunjeni uvjeti za daljnju provedbu dijagnostičkog postupka.

(2) U slučaju mogućnosti trudnoće žene i u slučaju trudnoće žene samo doktor medicine odgovarajuće specijalnosti koji odobrava dijagnostički, intervencijski ili terapijski pregled ili postupak uporabom izvora ionizirajućeg zračenja može odobriti daljnju provedbu tog pregleda ili postupka, ako za neodgodivu primjenu tog postupka postoje opravdani medicinski pokazatelji, posebno u slučaju područja abdomena ili zdjelice, pri čemu utvrđuje uvjete provedbe tog pregleda ili postupka kojim će se osigurati najmanje moguće ozračenje pacijentice i ploda, a da se pri tom dobiju dijagnostički podaci optimalne kvalitete, odnosno željeni učinci postupka ili terapije.

(3) Na vidljivu mjestu u čekaonici mora biti istaknuto pisano upozorenje ženama u životnoj dobi s visokom i objektivnom vjerojatnosti trudnoće: "Ako ste trudni ili kod Vas postoji mogućnost trudnoće, upozoravamo Vas da ionizirajuće zračenje može oštetiti plod. Javite se našem liječniku zbog savjeta".

(4) Zdravstveni radnik koji provodi dijagnostički postupak može prije početka postupka zatražiti i izjavu žene u pisanom obliku da je upoznata s rizicima izlaganja ionizirajućem zračenju u slučaju trudnoće ili moguće trudnoće.

(5) Dijagnostički postupak uporabom radiofarmaceutskih pripravaka ne primjenjuju se na trudnicama i ženama koje doje, osim iznimno kad za neodgodivu primjenu tog postupka postoje opravdani zdravstveni pokazatelji po prosudbi doktora medicine odgovarajuće specijalnosti koji odobrava taj postupak, pri čemu utvrđuje uvjete provedbe tog postupka kojim će se osigurati najmanje moguće ozračenje pacijentice i djeteta, a da se pri tom dobiju dijagnostički podaci optimalne kvalitete.

(6) Za trudnoće ili za žene za koju postoji vjerojatnost trudnoće, liječnik specijalist odgovarajuće struke može odobriti i radioterapiju linearnim akceleratorima uz poseban osvrt na procjenu doze u području zdjelice.

#### 11.2.8. Zaštitna sredstva

(1) Tijekom provedbe dijagnostičkog pregleda ili intervencijskog postupka moraju se koristiti zaštitna sredstva za smanjenje ozračenja dijelova tijela pacijenta koji nisu u korisnom snopu bez obzira na pregled ili postupak koji se provodi, ako primjena takvih sredstava ne ometa ispravnu provedbu dijagnostičkog pregleda ili intervencijskog postupka.

(2) Zaštitnim mjerama uz primjenu odgovarajućih zaštitnih sredstava naročito se mora osigurati zaštita štitne žlijezde, očnih leća, jajnika ili sjemenika i krvotvornih organa pacijenta.

(3) Zaštitna sredstva moraju imati zaštitnu moć jednakovrijednu učinku olova najmanje 0,5 mm debljine.

(4) Uređajem za ograničavanje polja zračenja za prolaz korisnog snopa mora se smanjiti presjek korisnog snopa na ulazu u tijelo pacijenta na veličinu koja omogućuje postizanje očekivane kvalitete slikovnog podatka.

(5) Snimanje zubi i čeljusti smije se obavljati samo posebnim rendgenskim uređajima koji su namijenjeni za tu svrhu. Osobe kojima se snimaju zubi moraju biti zaštićene pregačom ili štitnikom čija je zaštitna moć jednaka učinku olova najmanje 0,25 mm debljine.

#### 11.2.9. Unošenje radiofarmaceutskih pripravaka

(1) Radionuklidi se u tijelo pacijenta unose u obliku radiofarmaceutskih pripravaka.

(2) Radiofarmaceutski pripravak mora udovoljavati uvjetima utvrđenim posebnim propisima.

(3) Vrstu i aktivnost radiofarmaceutskog pripravka koji je potrebno unijeti u tijelo pacijenta radi određenog dijagnostičkog ili terapijskog postupka određuje doktor medicine specijalist nuklearne medicine ili doktor medicine specijalist druge grane medicine koji je osposobljen za primjenu radionuklida.

(4) Aktivnost radiofarmaceutskog pripravka određuje se na temelju proračuna potrebne doze zračenja za terapiju i mjerenja aktivnosti radiofarmaka, pri čemu je potrebno osigurati da je ozračenje pacijenta od unesenih radionuklida svedeno na najmanju moguću mjeru, ali je dostatno za postizanje dijagnostičkog ili terapijskog cilja. Treba uzeti u obzir tjelesnu težinu i dob pacijenta te posebne zahtjeve ako se radi o djeci i pacijentima s poremećajem rada organa. U medicinskoj dokumentaciji treba provjeriti nalaze prethodnih dijagnostičkih ili terapijskih postupaka uporabom radionuklida, ako postoje te se pridržavati naputaka o dobroj radiofarmaceutskoj praksi tijekom provedbe dijagnostičkih ili terapijskih postupaka uporabom radionuklida.

(5) Aktivnost radiofarmaceutskog pripravka potrebnog za provedbu dijagnostičkog ili terapijskog postupka može odrediti i mjeriti samo osoba stručno osposobljena za taj posao.

(6) Radiofarmaceutski pripravci unose se u organizam pacijenta pod nadzorom doktora medicine specijalista nuklearne medicine, odnosno doktora medicine druge specijalnosti koji je osposobljen za primjenu radionuklida.

(7) Doktor medicine odgovoran za provedbu unosa radionuklida osobito skrbi o tome da je primijenjen odgovarajući radiofarmaceutski pripravak i njegova aktivnost te da je primijenjen način kojim je u najvećoj razumno mogućoj mjeri onemogućen unos radionuklida u organe koji se ne ispituju i podstaknuto ubrzano izlučivanje radionuklida ako time nije ugrožen tijek dijagnostičkog ili terapijskog postupka.

#### 11.2.10. Postupak uporabom električnih uređaja ili zatvorenih radioaktivnih izvora

(1) Terapijski postupak uporabom električnih uređaja ili zatvorenih radioaktivnih izvora može se provoditi samo po programu zračenja (Protokol) kojim je utvrđen način i učestalost pridjeljivanja doze pacijentu (frakcije), iznos doze, način proračuna potrebne doze za pretragu, vrsta i energija ionizirajućeg zračenja, zapisi i čuvanje evidencija te odgovarajuće mjerenje doza zračenja.

(2) Program zračenja sastavljen sukladno najboljoj kliničkoj praksi prema međunarodnim standardima i preporukama za terapiju izvorima ionizirajućeg zračenja u pisanom obliku mora biti dostupan svim radnicima koji su u nositelju odobrenja ovlašteni planirati ili provoditi terapijski postupak uporabom električnih uređaja ili zatvorenih radioaktivnih izvora.

(3) Terapijski postupak uporabom električnih uređaja ili zatvorenih radioaktivnih izvora može se provoditi samo ako je za svakog pojedinog pacijenta prethodno određena topografija polja zračenja za planirani postupak (najčešće se misli na CT snimke).

(4) Za planiranje i pripremu provedbe terapije akceleratorom ili daljinski upravljanim uređajima sa zatvorenim radioaktivnim izvorima visokih aktivnosti potrebno je koristiti posebne rendgenske uređaje



(uz CT simulatore i dodatne portalne kV ili MV uređaje koji su najčešće dijelovi uređaja za zračenje), druge uređaje, druga pomagala i sredstva. Ovim uređajima i pomagalima simulira se postupak ozračivanja, određuje se mjesto i način ozračivanja i određuju se preduvjeti za ispravnu provedbu terapijskog postupka.

(5) Terapijski postupak uporabom električnih uređaja ili zatvorenih radioaktivnih izvora mora osigurati najveći mogući terapijski učinak uz razumno najmanje moguće ozračivanje pacijenta, naročito skrbeći da zdravo tkivo pacijenta bude što je manje moguće ozračeno.

(6) Plan zračenja u terapijskom postupku za pojedinog pacijenta određuje doktor medicine specijalist radioterapije u suradnji s medicinskim fizičarom.

#### 11.2.11. Zaštitne mjere prije otpuštanja pacijenta

(1) Pacijent kojem je u svrhu terapije otvorenim radioaktivnim izvorima primijenjen radionuklid zadržava se u posebnom bolesničkom odjelu ili posebnoj sobi dok se ne udovolji uvjetima na efektivnu dozu za članove obitelji ili ostale stanovnike ozračene od tog pacijenta koja u trenutku njegova otpuštanja mora biti niska koliko je to razumno moguće postići i ne smije biti veća od propisanih granica.

(2) Odmah po primjeni radionuklida u medicinsku dokumentaciju pacijenta treba upisati vrstu i aktivnost radionuklida te nadnevak i vrijeme primjene.

(3) Pacijent kojem je u svrhu terapije otvorenim radioaktivnim izvorima primijenjen radionuklid ili njegov zakonski skrbnik poslije terapije mora dobiti upute o mjerama kojih se mora pridržavati da bi se smanjio rizik od vanjskog ozračivanja ili radioaktivnog onečišćenja drugih osoba.

(4) Pacijent kojem su u svrhu terapije otvorenim radioaktivnim izvorima primijenjen radionuklidi smije napustiti bolesnički odjel uz prethodno fizikalno mjerenje brzine doze i samo uz pisano odobrenje doktora medicine specijalista nuklearne medicine koje se daje ovisno o zaostaloj radioaktivnosti u njegovu tijelu, o načinu putovanja i vremenu potrebnom za dolazak kući.

## **12. Postupak zbrinjavanja radioaktivnog otpada koji nastaje uporabom radioaktivnih izvora**

(1) Iz KBC Osijek zabranjeno je iznošenje svih vrsta otpada (komunalnog, infektivnog, papira, iskorištenih  $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$  generatora, praznih bočica tekućeg radionuklida i radiofarmaka, plastičnih kantica s oštrim otpadom) i iskorištenih izvora bez prethodnog utvrđivanja radioaktivnosti mjerenjem.

(2) Ako se mjerenjem utvrdi nazočnost radioaktivnog onečišćenja otpada, otpad se razvrstava i odlaže u prostoriju „Spremište radioaktivnog otpada 1“ gdje odležava do potpunog radioaktivnog raspada, nakon čega se zbrinjava kao neaktivni otpad. Također, iskorišteni izvori koji se više ne koriste, a i dalje su aktivni, odlažu se u Spremište radioaktivnog otpada 1 gdje odležavaju dok ih proizvođač ne preuzme.

(3) Tijekom svih radnji u prostoriji za skladištenje radioaktivnog otpada, djelatnici koji rade s izvorima ionizirajućih zračenja obvezni su provoditi sve propisane i uobičajene mjere samozaštite od

ionizirajućih zračenja kao i zaštite drugih, rabiti zaštitnu opremu i uređaje za mjerenje osobnog ozračenja te provoditi sve druge potrebne mjere zaštite od ionizirajućih zračenja.

(4) Zabranjen je ulazak neovlaštenim osobama u spremište radioaktivnog otpada.

(5) Spremište radioaktivnog otpada i potrebno je trajno zaključavati, uz odlaganje i čuvanje ključa na propisanom mjestu kod inženjera Odjela za radiofarmake. Označene ključeve potrebno je zaštititi od neovlaštene uporabe, kopiranja ili otuđivanja. Gubitak ili nestanak ključa potrebno je neodložno prijaviti predstojniku i glavnoj sestri Kliničkog zavoda te fizičaru.

(6) Natpisi i oznake područja izloženosti u kojem odležava radioaktivni otpad i znakovi upozorenja istaknuti su čitko i jasno na vidljivim i dostupnim mjestima. U slučaju nestanka ili oštećenja oznaka, potrebno je neodložno zamijeniti uklonjenu ili oštećenu oznaku upozorenja istovjetnom.

Ovaj Akt stupa na snagu 8. (osmog) dana od objave na oglasnim pločama i web-stranici KBC-a Osijek.

Klasa: \_\_\_\_\_

Ur.broj: 13682/2020

Osijek, 23.11. 2020. godine

Potvrđuje se da je Akt objavljen na oglasnoj ploči i web stranicama KBC-a Osijek dana

1.12.2020. godine, te je stupio na snagu 8.12.2020 godine.



Ravnatelj KBC Osijek  
doc.dr.sc. Željko Zubčić, dr.med.