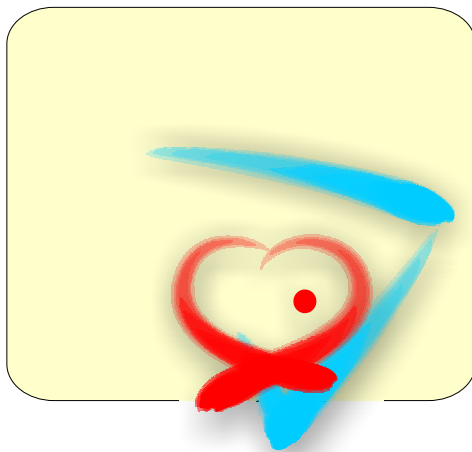


**DIJAGNOSTIČKO TERAPIJSKI VODIČ**

**ZBRINJAVANJE  
MEDICINSKOG OTPADA**



Sarajevo 2006.

MINISTARSTVO ZDRAVSTVA KANTONA SARAJEVO

INSTITUT ZA NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD I RAZVOJ  
KLINIČKOG CENTRA UNIVERZITETA U SARAJEVU

## **VODIČ ZA ZBRINJAVANJE MEDICINSKOG OTPADA**

**Prim mr ph Edina Stević**

**Prof dr Zehra Dizdarević**

**Prim dr Osman Kapetanović**

Sarajevo, mart 2006. godine

Prim mr ph **Edina Stević**

Pomoćnik ministrice zdravstva Kantona Sarajevo

Prof dr **Zehra Dizdarević**

Redovni profesor Medicinskog fakulteta Univerziteta u Sarajevu, ministar zdravstva u Vladi Kantona Sarajevo

Prim dr **Osman Kapetanović**

Načelnik sanitarne inspekcije

Ministarstva zdravstva Kantona Sarajevo

## **Predgovor**

Uspostava dijagnostičko terapijskih vodiča, u vrijeme reforme zdravstvenog sistema, kao stručna literatura će doprinijeti kvalitetnijoj dijagnostici i liječenju na svim nivoima zdravstvene zaštite. Vodiči treba da budu dostupni svim zdravstvenim radnicima, a naročito u procesu organizacije zdravstvene zaštite kroz porodičnu / obiteljsku medicinu u primarnoj zdravstvenoj zaštiti.

S tim u vezi, a u cilju obezbjeđenja građanima zdravstvene usluge standardnog kvaliteta i jednakog sadržaja, Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo je među prvima na području Federacije Bosne i Hercegovine pokrenulo proceduru za definiranje jedinstvenih dijagnostičko terapijskih postupaka.

Primjena dijagnostičko terapijskih vodiča u liječenju određanih bolesti je u svijetu već opće prihvaćeni doktrinarni pristup.

U cilju praćenja savremenih doktrinarnih stavova u svijetu, formirani su stručni ekspertni timovi, koji su, svaki iz svoje oblasti, dali prijedloge dijagnostičko terapijskih vodiča, prilagođeni situaciji u zemlji gdje se trebaju i primjeniti.

Ovi dijagnostičko terapijski Vodiči će osigurati primjenu postupaka i procedura u dijagnostici i liječenju pacijenata, a koji su komparabilni savremenim procedurama koje se primjenjuju u svijetu i bazirani su na konzensusima medicinskih saznanja i tehnologija.

### **Cilj dijagnostičko terapijskih vodiča je:**

- a) Razvijanje nacionalnih terapijskih vodiča za liječnike
- b) Razvijanje istraživačkih navika u prikupljanju novih saznanja, navika i prakse propisivača i potrošača

- c) Razvijanje nivelirane nacionalne liste esencijalnih lijekova
- d) Razvijanje medicinskih i farmaceutskih nastavnih planova
- e) Revizija internih edukacionih programa
- f) Revizija procedura za medicinski nadzor
- g) Interventni programi i projekti u cilju promoviranja racionalne upotrebe lijekova
- h) Edukacija medicinskog osoblja i pacijenata
- i) Generiranje, identifikacija i širenje informacija o strategijama u okviru racionalne primjene dijagnostičko-terapijskih postupaka

Uspostava dijagnostičko terapijskih vodiča će olakšati rad liječnika, a naročito liječnika porodične / obiteljske medicine u primarnoj zdravstvenoj zaštiti, te omogućiti dobivanje podataka za izradu osnovnog paketa usluga, koji se može finansirati kroz obavezno zdravstveno osiguranje.

**Skupština Kantona Sarajevo je na sjednici održanoj 28.10.2004 je donijela Odluku (Br. 01-05-23603/04) kojom se utvrđuju osnovni principi dijagnostike i liječenja a koji su dužni primjenjivati zdravstveni radnici Kantona Sarajevo.**

Dijagnostičko terapijski vodiči će se obnavljati svake dvije godine sa namjerom da se aktueliziraju i inoviraju savremeni medicinski stavovi o liječenju pojedinih oboljenja.

***Prof. dr. sci. Zehra Dizdarević***  
***Ministrica zdravstva Kantona Sarajevo***

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Osobine i vrste medicinskog otpada</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Opasnosti koje može izazvati medicinski otpad</b> .....	<b>12</b>
- Otpornost / preživljavanje patogenih mikroorganizama u okolišu .....	13
- Infektivni otpad i oštri predmeti .....	14
- Hemijski i farmaceutski otpad .....	16
- Citotoksični otpad.....	16
- Radioaktivni otpad .....	17
<b>4. Rizici povezani sa neodgovarajućim odlaganjem otpada</b> .....	<b>17</b>
<b>5. Aktivnosti kojima se postiže napredak</b> .....	<b>18</b>
<b>6. Sortiranje medicinskog otpada i lista otpada</b> .....	<b>19</b>
<b>7. Mogućnosti zbrinjavanja otpada</b> .....	<b>25</b>
- Zbrinjavanje medicinskog polimernog otpada.....	31
- Zbrinjavanje ambalažnog otpada.....	32
<b>8. Mjere opreza</b> .....	<b>34</b>
<b>9. Proizvođači medicinskog otpada</b> .....	<b>36</b>
<b>10. Predobrada infektivnog otpada na području Kantona Sarajevo</b> .....	<b>38</b>
<b>11. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>48</b>
<b>12. LITERATURA</b> .....	<b>50</b>

**Sistem zbrinjavanja medicinskog otpada  
sastavni je dio brige o zdravlju.  
Narušavanje zdravlja zbog neodgovarajućeg načina  
zbrinjavanja otpada ruši ugled cijelokupnom  
zdravstvenom sistemu.**

## 1. Uvod

Nastanak otpada posljedica je svake ljudske djelatnosti, pa tako i zdravstvene. Svako civilizirano društvo svjesno je opasnosti do kojih može doći zbog neodgovornog postupanja s otpadom koji nastaje u zdravstvenim ustanovama, s jedne strane za zdravstvene radnike i korisnike usluga, a s druge strane za bližu i dalju okolicu.

U svijetu, novija su istraživanja pokazala da bolnički otpad čini 0,3% od ukupno nastalog otpada u nekoj društvenoj zajednici. Procjene količina opasnog medicinskog otpada razlikuju se ovisno o klasifikaciji u pojedinoj državi. Zbog toga postoje veliki dispariteti pa se količine kreću od 3% u Njemačkoj do 68% u Velikoj Britaniji.

Infektivni i potencijalno infektivni otpad čini najopasniji i najveći dio medicinskog otpada koji treba tretirati u skladu sa principima upravljanja medicinskim otpadom i na način kako se to radi u Evropskoj uniji i razvijenim zemljama svijeta.

Kanton Sarajevo je najveći zdravstveni centar na području Bosne i Hercegovine što rezultira svakodnevnom produkcijom velikih količina medicinskog otpada sa kojim se ne postupa na adekvatan način. Procjena je da se u Kantonu Sarajevo sedmično stvara oko 30 tona opasnog medicinskog otpada. Podatke o otpadu, ustanove su napravile kao „najbolju procjenu”, pošto mjerenja mase otpada gotovo da ne postoji, a sastav otpada nikada nije u potpunosti proučen. Upitnici koje smo koristili tokom izrade projekta dali su samo dio pouzdanih podataka o zapremini opasnog otpada.

Do sada se nisu pratile ni količine po određenim vrstama ili izvorima. Međutim, poznato je da se otpad još uvijek ne razvrstava na mjestu nastanka, već se u najvećem broju slučajeva skuplja zajedno s komunalnim otpadom i završava, bez prethodne obrade, na mnogim odlagalištima. Veliki razlog takvom pristupu jest nedostatak odgovarajućih uređaja za njegovu obradu i postrojenja za njegovo uništavanje.



Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo je, svjesno ovih činjenica, pokrenulo rješavanje ovog problema i iniciralo izradu projekta o optimalnom zbrinjavanju medicinskog otpada. Projekat o načinu zbrinjavanja medicinskog otpada na području Kantona Sarajevo je prihvaćen na 49. sjednici Vlade Kantona Sarajevo održanoj 15.01.2004. godine. Vlada Kantona Sarajevo se opredijelila da ovaj projekat bude jedan od njenih prioritarnih zadataka.

Osnovni cilj Ministarstva zdravstva je bio osigurati zdravstveno bezbjedan i ekološki prihvatljiv način postupanja sa medicinskim otpadom, primjeren našoj ekonomskoj moći kroz:

- Uspostavu načina postupanja sa medicinskim otpadom kao kategorijom opasnog otpada
- Stvaranje koordiniranog i kontrolisanog sistema upravljanja otpadom
- Smanjivanje rizika od oboljevanja
- Smanjenje zagađivanja životne sredine
- Usklađivanje sa regulativom i praksom u zemljama EU

Također, jedna od primarnih aktivnosti je uspostavljanje održivog sistema za sakupljanje i upravljanje podacima o otpadu. Implementacijom osnovnih principa upravljanja otpadom tj. rješavanja problema otpada na mjestu nastajanja, principu prevencije, odvojenom sakupljanju otpadnih materijala i principu neutralizacije opasnog otpada, implementiraju se osnovni principi EU u oblasti otpada i sprječava dalja opasnost po životnu sredinu i generacije koje dolaze.

## **2. Osobine i vrste medicinskog otpada**

U literaturi i praksi koristi se više različitih terminoloških pojmova kojima se u raznim zemljama jednako vrijedno označava sve ono što podrazumijevamo pod općim nazivom "opasni medicinski otpad". To su npr. sljedeći pojmovi: medicinski otpad,

infektivni otpad, bolnički i klinički otpad, biomedicinski otpad, opasni otpad iz zdravstvene njege i neki drugi. Svjetska zdravstvena organizacija (WHO), koja se već dugo bavi tom problematikom, klasificirala je opasni medicinski otpad na klinički i neklinički. Klinički otpad dijeli se na 7 različitih skupina: patološki, infektivni, farmaceutski, kemijski, oštre predmete, aerosole i posude pod tlakom, te radioaktivni otpad. Bez obzira koji se termin koristi, sve nabrojene vrste otpada zahtijevaju posebnu obradu, jer imaju jedno ili više opasnih svojstava i zbog toga se smatraju opasnim otpadom.

Otpad koji nastaje u zdravstvenim ustanovama predstavlja mješavinu komunalnog otpada i opasnog medicinskog otpada koji nastaje pri pružanju zdravstvenih usluga.

Svojstva opasnog otpada su: štetnost, toksičnost, kancerogenost i infektivnost i po tome se opasni medicinski otpad razlikuje od komunalnog.

štetnost - podrazumijeva tvari ili otpad, koji ako se inhaliraju ili progutaju ili ako penetriraju u kožu, mogu uzrokovati opasnost za ljudsko zdravlje,

toksičnost - podrazumijeva tvari ili proizvode koji mogu sadržavati vrlo toksične sastojke, koji u slučaju da su inhalirani, progutani ili penetrirani u kožu mogu prouzročiti ozbiljne, akutne ili kronične rizike po zdravlje, čak i smrt,

kancerogenost - podrazumijeva tvari ili proizvode koji ako su inhalirani, progutani ili penetrirani u kožu mogu inducirati pojavu raka ili povećati njegovo rasprostranjanje,

infektivnost - podrazumijeva tvari ili otpad koji sadrži žive mikroorganizme i njihove spore ili njihove toksine za koje se zna ili sumnja da uzrokuju bolesti ljudi i ostalih živih organizama.

Dakle, prilikom pružanja zdravstvenih usluga nastaje otpad koji je definiran kao opasan medicinski otpad, u čijem sastavu razlikujemo: patološki otpad (dijelovi ljudskog tijela), infektivni otpad (podloge i biološki materijali iz laboratorija, materijal za jednokratnu upotrebu, materijal i pribor koji je došao u kontakt s krvlju ili izlučevinama infektivnih bolesnika itd.); oštre predmete (igle, lancete, štrcaljke, skalpeli i ostali predmeti koji mogu izazvati ubod ili posjekotinu); farmaceutski otpad (lijekovi i kemikalije koji su vraćeni s odjela gdje su bili proliveni, rasipani ili im je istekao rok upotrebe i sl.); hemijski otpad (odbačene čvrste, tekuće ili plinovite kemikalije koje se koriste pri medicinskim, dijagnostičkim ili eksperimentalnim postupcima, čišćenju i dezinfekciji); posude pod pritiskom (bočice koje sadrže inertne plinove pod pritiskom pomiješane s aktivnim tvarima - antibiotik, dezificijens i sl.) i radioaktivni otpad.

Količina opasnog otpada, u usporedbi s ukupnom količinom otpada koji nastaje u medicinskim ustanovama, nije velika, ali svakako zahtjeva, kao i svaka druga vrsta opasnog otpada, posebnu obradu.

Inertni medicinski otpad svojim sastavom ne predstavlja izravnu opasnost po zdravlje ljudi koji njime rukuju prilikom prikupljanja, primarnog i sekundarnog skladištenja te konačnog odlaganja. Ipak, on predstavlja velik problem s obzirom na volumen i količinu. Pravilan način zbrinjavanja te vrste otpada podrazumijeva njegovo razvrstavanje na mjestu nastanka u specijalizirane kontejnere, kako bi se pojedini dijelovi iskoristili kao sekundarna sirovina (papir, staklo, metal i sl.). Međutim, dosadašnjim načinom postupanja s otpadom, on se u

potpunosti odlaže na lokalne deponije otpada, bez prethodnog odvajanja onih sirovina koje se mogu reciklirati.

Na nivou Federacije BiH problem zbrinjavanja sveukupnog otpada je propisan zakonom. S obzirom na specifičnost otpada iz zdravstvenih ustanova, Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo je Uputstvom o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite definiralo vrste otpada i postupak s otpadom u smislu njegovog razvrstavanja na mjestu nastanka, skupljanja, vođenja evidencije i prijavljivanja, skladištenja, predobrađivanja i obrađivanja, kao i prijevoza i odlaganja. U zdravstvenim ustanovama, vrste medicinskog otpada koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite su:

a) **Opasni medicinski otpad** čije vrste su:

- Patološki otpad-dijelovi ljudskog tijela, amputati, tkiva, organi odstranjeni tokom hirurških intervencija, tkiva uzeta u dijagnostičke svrhe, placentе, fetusi i sl.
- Infektivni otpad-sav otpad koji sadrži patogene biološke agense koji zbog svog tipa, koncentracije ili broja mogu izazvati bolest u ljudi koji su im izloženi, kulture i pribor iz mikrobiološkog laboratorija, dijelovi opreme, materijal i pribor koji je došao u dodir sa krvlju ili izlučevinama infektivnih bolesnika, ili je upotrebljen pri hirurškim intervencijama, previjanju rana ili obdukciji, otpad iz odjeljenja za izolaciju bolesnika, otpad iz odjela za dijalizu, sistemi za infuziju, rukavice i drugi pribor za jednokratnu upotrebu i sl.
- Oštri predmeti-igle, skalpeli, i ostali predmeti koji mogu izazvati ubod ili posjekotinu.
- Hemijski otpad-odbačene čvrste, tečne ili gasovite hemikalije koje se upotrebljavaju pri medicinskim, dijagnostičkim ili eksperimentalnim postupcima, čišćenju ili dezinfekciji. Ova vrsta otpada može biti opasan i to kada je otpad toksičan, korozivan, lako zapaljiv, reaktivan i sadrži genotoksične tvari ili može biti inertan tj. kada ne posjeduje navedena svojstva.

- Farmaceutski otpad uključuje farmaceutske proizvode, lijekove i hemikalije koji su vraćeni sa odjela gdje su bili a nisu upotrebljeni, ili im je istekao rok upotrebe, ili se trebaju baciti iz bilo kojeg razloga.
- Posude pod pritiskom-bočice koje sadrže inertne plinove pod pritiskom, koje se apliciraju u obliku aerosola, a pri izlaganju višim temperaturama mogu eksplodirati.
- Radioaktivni otpad-podliježe posebnim propisima.

b). **Inertni-komunalni otpad**- sličan je komunalnom a nastaje u kuhinjama, restoranima, uredima i sl. Zbrinjava se kao komunalni otpad jer nije nastao pri pružanju zdravstvene zaštite tj. medicinskim postupcima i ne predstavlja rizik za zdravlje i okoliš.

### 3. Opasnosti koje može izazvati medicinski otpad

Osamdeset procenata medicinskog otpada koji se stvara u zdravstvenoj djelatnosti može se uporediti sa komunalnim otpadom, dok je samo 20% od ukupne količine potencijalno opasni otpad koji može biti infektivan, toksičan ili radioaktivan. Infektivni i anatomske otpad čine više od 15% ukupne količine proizvedene tokom medicinske njege, dok 3% otpada na hemijski i farmaceutski.

U visokorazvijenim zemljama se godišnje proizvede oko 6 kg opasnog otpada po osobi. U većini niskorazvijenih zemalja, u kojima se najčešće ne odvaja opasni od neopasnog otpada, ta se količina kreće od 0,5 do 3 kg po osobi godišnje.

Medicinski otpad je rezervoar potencijalno opasnih mikroorganizama kojima se mogu inficirati bolesnici, zdravstveno osoblje i opšta populacija. Sljedeća opasnost prijeti od širenja, katkad vrlo rezistentnih mikroorganizama iz zdravstvenih ustanova u prirodu. Ovaj je rizik, nažalost, vrlo malo istražen. Otpad i nusprodukti iz zdravstvene njege mogu prouzročiti

ozljede poput radijacijskih opekлина ili ubodnih rana od oštrih predmeta , trovanje farmaceutskim proizvodima, posebno anti-biotičima i citotoksičnim lijekovima , otpadnim vodama ili toksičnim elementima poput žive ili dioksina.

### *Otpornost / preživljavanje patogenih mikroorganizama u okolišu*

Patogeni mikroorganizmi imaju ograničenu sposobnost preživljavanja u okolišu. Ta je sposobnost specifična za svaki mikroorganizam i ovisi o njegovoj otpornosti na neke prirodne faktore poput temperature, vlažnosti, ultraljubičastog zračenja, dostupnosti organskog supstrata, prisutnosti napasnika i sl.

Virus hepatitisa B vrlo je postojan u suhom zraku i može preživjeti nekoliko sedmica na površinama. Otporan je na kratkotrajno izlaganje kipućoj vodi. Može preživjeti izloženost nekim antisepticima i 70%-tnom alkoholu i preživjeti do 10 sati na temperaturi od 60° C. Infektivna doza hepatitisa B i hepatitisa C može preživjeti i do sedam dana u ostacima krvi unutar hipodermalne igle.

Nasuprot tome, virus HIV je mnogo osjetljiviji. Ne može preživjeti duže od 15 minuta u prisutnosti 70%-tnog alkohola i najviše 3 - 7 dana u normalnim uslovima. Inaktivira se već na 56°C.

Bakterije (vegetativni oblici) još su osjetljivije, vrlo malo se zna o sposobnosti priona da zadrže aktivnost u okolišu ali se pretpostavlja da su vrlo otporni na vanjske uticaje.

Uz izuzetak otpada koji sadrže patogene kulture ili izlučevine inficiranih bolesnika, saznanja o mikrobiološkoj opterećenosti medicinskog otpada su zapravo vrlo skromne. Pretpostavlja se da u stvari medicinski otpad nije medij koji podržava preživljavanje mikroorganizama zbog prisustva antiseptika. Međutim, u procjeni preživljavanja i širenja patogenih mikroorganizama iz medicinskog otpada u okolišu svakako značajnu pažnju treba posvetiti vektorima poput glodavaca i insekata. Vektori kao što su miševi, muhe, žohari koji se hrane ili rađaju u organskom otpadu, dobro su poznati pasivni prenosioci patogenih mikro-

organizama. Njihove se populacije mogu razviti u neslućenim razmjerama u uslovima lošeg zbrinjavanja otpada.

### *Infektivni otpad i oštri predmeti*

Procjenjuje se da se tokom godine u svijetu propiše oko 12 000 miliona doza lijekova koji se apliciraju injekcijama. Igle i šprice koje se na neodgovarajući način zbrinjavaju čine veliki rizik za ranjavanje, razvoj infekcija i stvaraju mogućnost njihova ponovnog iskorištavanja.

Pretpostavlja se da godišnje 8 do 16 miliona slučajeva hepatitisa B, 2,3 do 4,7 miliona slučajeva hepatitisa C i 80 000 do 160 000 infekcija HIV-om nastaju kao posljedica ponovnog iskorištavanja igala i šprica bez prethodne sterilizacije što se može izbjeći isključivo sigurnim zbrinjavanjem.

Ukupan broj inficiranih virusom hepatitis B među medicinskim osobljem i ostalim zdravstvenim radnicima koji rukuju medicinskim otpadom u Sjedinjenim Američkim Državama kreće se između 162 i 321, ne računajući ostalih 300 000 novih oboljelih koji se svake godine prijavljuju.

Procjena rizika od infekcije HIV-om mnogo je manja i kreće se između 1 i 4 oboljela u godini u odnosu prema približno 68 000 oboljelih koji se godišnje prijavljuju u cijeloj državi.

Manji rizik od infekcije HIV-om u usporedbi s virusom hepatitisa B i C pripisuje se kraćem vijeku preživljavanja HIV-a u okolišu.

Tabela 1. Odnos između broja ubodnih incidenata i infekcija virusom hepatitis B među medicinskim i ostalim osobljem koje rukuje medicinskim otpadom u SAD.

Zanimanje	Godišnji broj ranjavanja oštrim predmetima	Broj infekcija virusom hepatitis B uzrokovanih ranjavanjem oštrim predmetima
Medicinske sestre u bolnici	17 000 – 22 200	56 - 59
Medicinske sestre izvan bolnica	28 000 – 48 000	26 - 45
Uposleni u bolničkim laboratorijama	800 – 7 500	2 - 15
Bolničke spremačice	11 700 – 45 300	23 – 91
Tehničko osoblje	12 200	24
Liječnici i stomatolozi u bolnici	100 - 400	< 1
Liječnici izvan bolnica	500 – 1 700	1 – 3
Stomatolozi izvan bolnica	100 - 300	< 1
Osoblje hitne pomoći izvan bolnica	12 000	24
Osoblje koje rukuje otpadom izvan bolnica	500 – 7 300	1 - 5

U SAD-u se bilježi porast broja stafilokoknih bakterijemija i endokarditisa nakon ubodnih incidenata u bolničkih spremačica. Rizik od infekcije HIV-om nakon uboda iglom iznosi 0,3%, od virusnog hepatitisa B 3% a od virusnog hepatitisa C 3-5%.Ovi



podaci potvrđuju neophodnost cijepljenja protiv hepatitisa B za sve zdravstvene radnike kao i ostalo osoblje koje dolazi u dodir sa medicinskim otpadom ili rukuje sa njim. Nažalost, zaštite protiv hepatitisa C i infekcije HIV-om još uvijek nema.

### *Hemijski i farmaceutski otpad*

Slučajevi ranjavanja ili trovanja hemikalijama ili lijekovima među zdravstvenim radnicima u prvom redu su posljedica neodgovarajućeg načina rukovanja. Farmaceuti, anesteziolozi i njihovi saradnici mogu biti izloženi riziku od respiratornih i kožnih bolesti kao posljedice izlaganja plinovima, aerosolima i otopinama. Taj se rizik može znatno smanjiti uz povećane zaštitne mjere.

### *Citotoksični otpad*

Vrlo malo podataka postoji o dugotrajnim posljedicama povezanim sa citotoksičnim medicinskim otpadom. Razlog tome je to što je vrlo teško procijeniti izloženost ljudi toj vrsti supstanci. Prema jednoj studiji provedenoj u Finskoj, ustanovljena je značajna koleracija između pobačaja i profesionalne izloženosti citotoksičnim lijekovima u prva tri mjeseca trudnoće. Nasuprot tome, studije u Francuskoj i SAD opovrgavaju ove rezultate.

Mnoga su istraživanja usmjerena na otkrivanje potencijalnih rizika od citotoksičnih lijekova među profesionalno izloženom osoblju u zdravstvenim ustanovama, koji se mogu mjeriti nivoom mutagenih spojeva u urinu. Skorašnja istraživanja su pokazala da je nivo mutagena u urinu u spremačica jednaka onima u liječnika, farmaceuta i medicinskih sestara koji su u direktnom kontaktu sa citostaticima.

Ne postoji, međutim, ni jedan zdravstveni izvještaj o štetnom uticaju na zdravlje povezano sa pogrešnim rukovanjem citotoksičnim otpadom.

U susjednoj Republici Hrvatskoj, ministarstvo zdravstva je propisalo Stručne upute o načinu rada i postupanja sa lijekovima koji sadrže citotoksične supstancije, kao i Naredbu o načinu rukovanja lijekovima koji sadrže citotoksične supstancije.

## *Radioaktivni otpad*

Primjena radioaktivnih izvora u medicini uobičajena je u cijelom svijetu. Najveća količina ovog otpada se generira iz ostataka radioterapijskih supstanci. Ozbiljan accident dogodio se u Brazilu 1988., kada je četvero ljudi umrlo od akutnog radijacijskog sindroma, a dvadesetosmero zadobilo teške radijacijske opekotine. Slični su se accidenti dogodili u Mexico Citiju 1962., Alžiru 1978., Maroku 1983. i u Ciudad Juarezu u Meksiku 1983. godine.

### **4. Rizici povezani sa neodgovarajućim odlaganjem otpada**

Nepravilno odlaganje na deponije potencijalno može kontaminirati pitku vodu. Neodgovarajuće spaljivanje ili spaljivanje materijala koji nisu predviđeni za spaljivanje može rezultirati oslobađanjem polutanata u zrak. Spaljivanje materijala koji sadrže hlor može proizvesti dioksine i furane koji su klasificirani kao humani kancerogeni i mogu uzrokovati cijeli niz štetnih učinaka. Spaljivanje teških metala ili materijala sa visokim sadržajem teških metala, npr. olova, žive, kadmija može uzrokovati širenje teških metala u okoliš.

Dioksini, furani i metali ostaju prisutni i akumuliraju se u okolišu. Prema tome, materijali koji sadrže hlor ili metale ne smiju se spaljivati.

Otpad koji se ne smije spaljivati jer bi moglo doći do eksplozije u spalionici ili do toksičnih emisija u atmosferu je sljedeći:

- Posude pod tlakom
- Reaktivni hemijski otpad
- Radioaktivni otpad
- Srebrne soli ili radiografski otpad
- Živa ili kadmij
- Ampule teških metala
- Halogenizirana plastika (PVC)

Danas postoje, za okoliš neškodljiva i jeftina rješenja za sigurno zbrinjavanje medicinskog otpada. U svakom slučaju, potrebno je provoditi aktivnosti na prevenciji onečišćenja iz otpada, koji mogu ugroziti zdravlje ljudi i uzrokovati bolest.

Razvijanje svijesti među medicinskim osobljem, osobljem koje rukuje sa medicinskim otpadom i u javnosti, o rizicima i posljedicama neodgovarajućeg postupanja sa medicinskim otpadom je prioritetni zadatak Ministarstva zdravstva Kantona Sarajevo, odnosno ove brošure.

## 5. Aktivnosti kojima se postiže napredak

Nepostojanje sistema zbrinjavanja otpada, nedostatak saznanja o zdravstvenim rizicima, nedovoljni materijalni i ljudski resursi kao i loša kontrola zbrinjavanja otpada najčešći su problemi povezani sa medicinskim otpadom. Osnovno je da se jasno definišu odgovornosti za ispravno rukovanje otpadom i njegovo konačno zbrinjavanje i to:

- Razvijanje sveobuhvatnog sistema rukovanja i konačnog zbrinjavanja otpada koje podrazumjeva utvrđivanje odgovornosti i osiguranja sredstava za njegovo provođenje. To je dugotrajan proces koji treba podupirati postupnim unapređenjima.
- Podizanje nivoa svijesti u javnosti, podučavanje o rizicima povezanim sa medicinskim otpadom i načinima sigurnog i ispravnog zbrinjavanja.
- Izbor sigurnih i za okoliš neškodljivih rješenja kako bi se ljudi zaštitili od opasnosti tokom prikupljanja, rukovanja, razvrstavanja, transporta, obrade ili konačnog zbrinjavanja otpada.

**Sistem zbrinjavanja medicinskog otpada sastavni je dio brige o zdravlju. Narušavanje zdravlja zbog neodgovarajućeg načina zbrinjavanja otpada ruši ugled cjelokupnom zdravstvenom sistemu.**

Dobra praksa sigurnog zbrinjavanja otpada podrazumijeva:

- Utvrđivanje vrste otpada
- Odvajanje po vrsti otpada
- Odgovarajuće pakiranje otpada

- Odgovarajuće skladištenje otpada
- Odgovarajuće metode transporta
- Odgovarajuće metode obrade i uništavanja otpada

## 6. Sortiranje medicinskog otpada i lista otpada

Za pravilno zbrinjavanje medicinskog otpada, najbitniji postupak ,koji se mora obaviti, je sortiranje otpada i to

na samom mjestu nastanka, dakle u bolesničkim sobama, ambulantomata , odnosno mjestima nastanka otpada.

Uputstvom koje je Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajeva donijelo, predviđeno je da svaka zdravstvena ustanova izradi trogodišnji plan zbrinjavanja sa medicinskim otpadom.

Prvi korak u izradi trogodišnjeg plana ustanove je da se predvide vrste otpada, sačini lista otpada određene ambulante, odjela klinike i sl. jer je normalno da asortiman i količina otpada nije ista u svakoj ambulanti ili odjelu bolnice. Različiti je sastav i obim u oftalmološkoj, fizikalnoj ambulanti od otorinolaringološke ili internističke ili hirurške ordinacije odnosno odjela. Nakon svakodnevnog procjenjivanja i evidentiranja liste otpada treba pristupiti i predviđanju količina pojedinih vrsta otpada kako bi se mogla osmisliti a potom i nabaviti određena veličina i količina kesa za pojedinu vrstu otpada.

Ukoliko se u toku vizite, rada sa pacijentima ,odnosno pružanja zdravstvene usluge predvidi veća količina infektivnog otpada, potrebno je organizovati prikupljanje tog otpada direktno u posudu za infektivni otpad. Ako se radi o dnevno manjoj količini otpada planirati će se prikupljanje u manje kese na uobičajeni svakodnevni način.

Svaka ambulanta pored stola za pregled pacijenata treba da ima posude sa kesama u određenoj boji kako bi se otpad na licu mjesta sortirao i samim tim izbjeglo širenje infekcija i stvaranje ubodnih rana. Pored posuda i kesa, koje su manje

zapremine, za oštre predmete je potrebno obezbijediti čvrste posude, po mogućnosti sa hermetičkim poklopcem u kojima ne može doći do ponovnog kontakta osoblja sa iglama.

Također, sortiranje medicinskog otpada odnosno njegovo prikupljanje se mora organizovati i prilikom pružanja zdravstvenih usluga pacijentima u kući (Hitna medicinska po-



moć i patronažna služba) kako se opasni medicinski otpad ne bi ostavljao kod pacijenata u kući i na neadekvatan način odlagao na deponiju otpada.

Za sortiranje otpada u ambulancama i bolnicama, postoje vrlo jednostavni i praktični ormarići na točkove, veličine 1m x 1 m, debljine 30 cm sa pregradnim ladicama, u koju se odmah sortira papir, plastika, staklo i sl, a sa zadnje strane ti ormarići su otvoreni kako bi se sadržaj iz ladic lako praznio. Ormarići i posude mogu biti različite izvedbe.

Infektivni medicinski otpad se skuplja u kese crvene (na-  
randaste boje) u posebnim poklopljenim posudama. Infektivni  
materijal se odvlači zajedno sa posudom.

Sortirani materijal se mora prikupljati i odvlačiti u tačno od-  
ređeno vrijeme koje treba da je fiksno utvrđeno.

Također, neophodno je imenovati osobe koje sakupljaju i od-  
nose sortirani otpad kako bi se smanjio rizik od prebacivanja  
odgovornosti, odnosno preskakanja termina odvlačenja otpada.

Prazne posude sa novom čistom kesom se dostavljaju na  
odjele i ambulante u neko drugo tačno dogovoreno vrijeme.

U pravilu, broj posuda u kojima se skuplja otpad treba da bu-  
de što manji kako bi se smanjio rizik da se određeni broj posuda  
zaboravi sterilisati. Veoma je važno znati ko i šta radi kako bi se  
na pravilan način pratilo rukovanje sa otpadom.

Svaki odjel ili ambulanta na kesama imaju internu šifru - ozna-  
ku odjela ili ambulante. Prikupljeni otpad se prebacuje do primar-  
nog skladišta ili se odvozi odmah do postrojenja za njegovu pre-  
dobradu.

Na tom mjestu se otpad evidentira i vaga. Sa ovog mjesta  
se u stvari daje zbirni podatak o količinama medicinskog otpa-  
da za ustanovu ili bolnicu.

Na mjestu gdje se vrši predobrada otpada , osoba odgovorna  
za zbrinjavanje medicinskog otpada ustanove vrši kontrolu sadr-  
žaja pojedinih kesa , najmanje 4 puta godišnje , i prati način sorti-  
ranja na mjestu nastanka. U slučaju kada se ovom vrstom kontro-  
le utvrdi da se otpad ne sortira adekvatno i da se miješa opasni  
i komunalni otpad, ustanova je za taj odjel dužna organizovati in-  
ternu edukaciju. Evidencija o medicinskom otpadu sadrži:

- Specifikaciju otpada po vrsti, količini i mjestu nastanka
- Prijavne listove-obrasce predviđene planom
- Prateći list uz prevozno sredstvo
- Dokaz o načinu uništenja odnosno obrade otpada

- Planom zadužena osoba vodi bazu podataka o medicinskom otpadu, sačinjava mjesečni izvještaj koji se obavezno dostavlja Komisiji za kontrolu bolničkih infekcija i odgovornoj osobi za organizaciju i unutrašnji nadzor.

Ova dokumentacija mora biti dostupna zdravstvenim i sanitarnim inspektorima.

Tabela 2. Primjer evidencije koja se vodi pored mjesta predobrade:

Datum	Broj sterilizacije	Ambulanta/ odjel	Količina u kg	Potpis
11.3.2005.god.	24536	DZNS001/2	2 x 5 kg	xxyy
12.3.2005.god	24537	DZNG002/3 KCUS005/7	1 x 10 kg 3 x 5 kg	yyxx

Već je rečeno da svaka klinika, odjel, ambulanta treba da procjene sastav i količine otpada. Pojedine klinike i odjeli kao npr.odjeljenja intenzivne njege , kao i hirurški odjeli sav otpad svrstavaju u infektivni jer je veći rizik i greška pogriješiti u sortiranju otpada nego ga kompletnim proglasiti infektivnim.

Liste otpada treba da budu jasno istaknute, precizne i dostupne kako bi se sortiranje obavilo na adekvatan način.Ovo su u stvari pisane procedure koje treba da stoje okačene na zidu, iznad posuda u koje se sortira otpad.

Tabela 3. Vrste inertnog otpada koje treba u ambulantama, bolnicama kao i u upravi ustanove odvojeno sakupljati u označenim posudama :

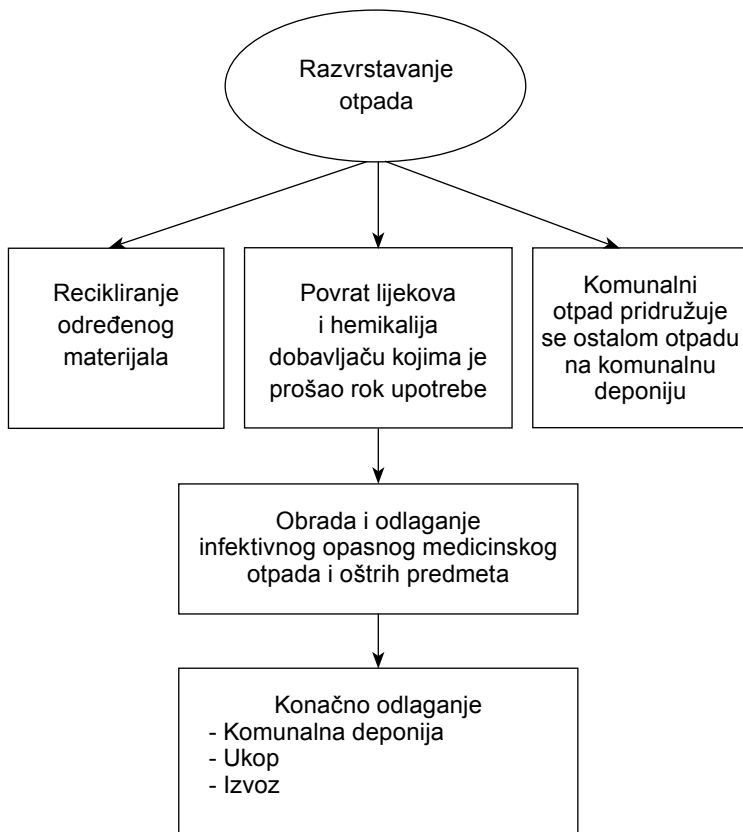
Papir	Obični otpad	Plastika	Bio otpad	Staklo	Metal
<p>-papir -novine -omoti od papira -karton -knjige -sveske -prospekti -katalozi -koverta -papirne maramice</p> <p><b>NE</b></p> <p>Ovojnice (npr. Tetrapak, plastični omoti kao što su omoti za kataloge)</p> <p><b>Prijeteći momenti: Opasnost od požara</b></p>	<p>-četkice za zube -kese za usisivače -keramika , porcelan -čarape -papir sa plastificiranim omotom -sijalice -higijenski artikli -guma -tube -čase za vodu -sprejevi -čikovi od cigareta i pepeo -maramice</p>	<p>-omoti za prospekte/ kataloge -pakovanja za napitke -plastična pakovanja -povezi -plastične čaše -posude za margarin, jogurt -posude za frižider -posude sa alu-folijom -papir za cigarete -pakovanja od kafe -zaštitna plastika sa balončićima</p>	<p>-filteri za kafu i toz -ostaci hrane -otpaci od povrća i voća (sem od banana, naranči i limuna koji idu u komunalni otpad) -ljuske od jaja -salvete -kosa -zemlja za cvijeće -cvijeće -kesice od čaja</p> <p><b>NE</b></p> <p><b>Plastika</b></p>	<p>Flaše Staklene posude svih vrsta, razvrstane na providne i one u boji, npr: jednokratne boce , tegle od marmalade ili krstavaca kao i bočice od lijekova</p> <p><b>NE</b></p> <p>Ravno staklo, ogledala, kristalno staklo, staklo protkano žicom (otpad)</p> <p><b>Prijeteći momenti: opasnost od povreda (posjekotina) pri razbijanju</b></p>	<p>-posude od aluminija i pleha -alu-folija -zatvarači od flaša -poklopci od jogurta -poklopci od tegli</p>



**Tabela 4. Vrste opasnog otpada koje treba u ambulantomata, bolnicama odvojeno sakupljati u označenim posudama :**

Potencijalno infektivni i infektivni otpad	Hemijski otpad	Oštri predmeti	Farma- ceutski otpad	Posude pod pritiskom	Patološki otpad	Radio- aktivni otpad
<p>-inf. zavoji (npr. od septičnih pacijenata) -cellpapir -sve sa čime je inf. pacijent imao dodira -tjelesne tečnosti (razne tečnosti koje su ispumpane koje se dezinficiraju i šalju na termičko uništenje -pelene -zavoji -gips -jednokratni veš -jednokratni artikli kao: tupferi, rukavice, jednokr. šprice, kate-teri, kese od infuzije i krvi,...</p> <p><b>Prijeteći momenti: Opasnost od infekcije</b></p>	<p>-odbačene čvrste, tečne ili gasovite hemikalije koje se upotrebljavaju pri medicinskim, dijagnostičkim ili eksperimentalnim postupcima, čišćenju ili dezinfekciji</p> <p><b>Prijeteći momenti: Opasnost od opekotina</b></p>	<p>-šprice -igle -rezači -ostaci ampula -ostali šiljasti i predmeti koji mogu izazvati povredu</p> <p>Prije- teći mo- menti: <b>Opas- nost od uboda</b></p>	<p>-lijeko- vi čvrste forme odvo- jeno od tečnosti i masti</p> <p><b>Prijeteći momen- ti: Opas- nost od trovanja</b></p>	<p>-boči- ce koje sadrže inertne plinove pod pritiskom, koje se apliciraju u obliku aeroso- la, a pri izlagan- ju višim tempera- tura- ma mogu eksplodi- rati</p> <p><b>Prijeteći momen- ti: Opas- nost od eksploz- ije</b></p>	<p>-dijelovi ljudskog tijela, amputa- ti, tkiva, organi odstran-jeni tokom hirurških interven- cija, tki- va uzeta u dijagn ostičke svrhe, placente, fetusi</p> <p><b>Prije- teći mo- menti: Opas- nost od zra- čenja</b></p>	<p>-ren- tgenska hemija i razvi- jači</p>

## Šema 1. Mogućnosti zbrinjavanja otpada



### 7. Mogućnosti zbrinjavanja otpada

Već na samom mjestu nastanka, infektivni otpad treba biti skupljen u posebnu ambalažu koja svojim karakteristikama (boja, oblik, veličina) omogućava i olakšava njegovo razvrstavanje.

Svojim karakteristikama po boji, ambalaža omogućava i olakšava razvrstavanje na mjestu nastanka i to:

- crvena boja za infektivni otpad,
- crna boja sa crvenom trakom za patološki otpad,
- žuta boja za hemijski otpad,
- zelena boja za farmaceutski otpad
- crna boja za komunalni otpad

Ambalaža mora biti označena natpisom “opasan medicinski otpad”, s naznakom o vrsti otpada, a po svojim karakteristikama treba da je izrađena tako da:

- Onemogućava neovlašteno otvaranje posuda i kontejnera
- Poslije obrade da ne zagađuje okoliš
- Neprobojna za oštre predmete , tako da je onemogućeno ispadanje sadržaja, ozljeđivanje, kao i prijenos infekcije na osobe koje postupaju sa otpadom.
- Nepropusna za tekućine , tako da onemogućava prolijevanje sadržaja

Ambalaža koja se koristi višekratno , mora biti od odgovarajućeg materijala tako da se omogući adekvatno pranje i dezinfekcija.

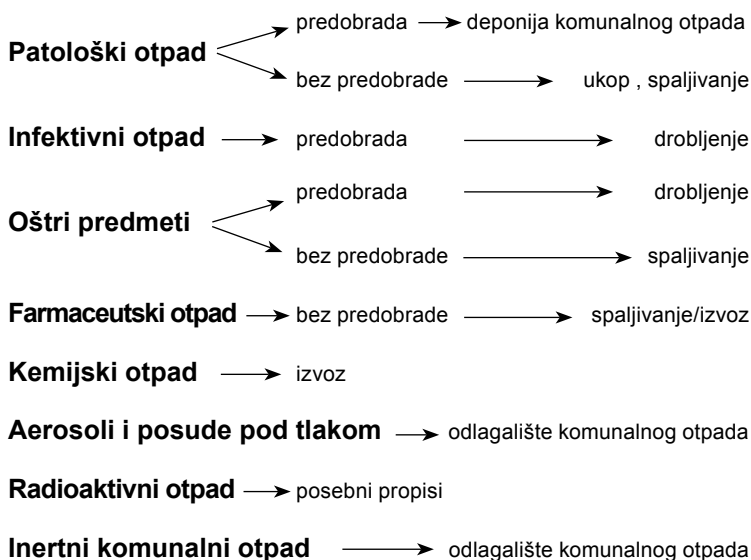
Otpad se s mjesta inicijalnog skladištenja transportira odgovarajućim prijevoznim sredstvima do mjesta sekundarnog skladištenja. Putovi skupljanja i prijevoza otpada moraju biti predviđeni i odvojeni od putova kojima se obavljaju uobičajene zdravstvene aktivnosti (bolesnici, čisto rublje, sterilni materijali itd.), ako ne prostorno, barem vremenski. Medicinski se otpad sekundarno treba skladištiti u odvojenom, označenom ograđenom i natkrivenom prostoru, predviđenom samo za tu svrhu, a koji mora biti građevinski prilagođen za lako čišćenje i dezinficiranje. Zbrinjavanje otpada iz zdravstvenih ustanova predstavlja složeni sistem i ostvarivanje tog sistema ovisi o nizu uslova u smislu njegova razvrstavanja na mjestu nastanka, sakupljanja, prijevoza, skladištenja i obrađivanja kao i o suradnji svih zainteresiranih strana.

- Skladištenje infektivnog otpada i oštih predmeta bez obrade smije trajati najduže osam dana. Ove dvije

vrste medicinskog otpada se moraju obraditi postupkom sterilizacije, prevesti u stanje kada nisu opasni za zdravlje u uređajima za sterilizaciju, i nakon toga drobljenjem reducirati volumen za min 75%, te ga učiniti neprepoznatljivim . Takav mehanički, higijenski neškodljiv otpad se smije odlagati kao inertni-komunalni otpad.

- Anatomijski patološki otpad iz etičkih razloga sakuplja se, skladišti i zbrinjava posebno. Zbrinjava se spaljivanjem u krematoriju ili zakopavanjem na groblju na posebnim parcelama.
- Krv koja preostane nakon laboratorijske analize, zbrinjava se kao infektivni otpad, skupa sa vacutainerima.
- Krv i krvni derivati koji su pomiješani sa hemikalijama usljed dijagnostičke pretrage, zbrinjavaju se kao hemijski otpad.
- Sav opasni hemijski otpad i veće količine inertnog hemijskog otpada (10 litara sedmično) se skupljaju u odgovarajuću ambalažu, prilagođenu vrsti hemijskog otpada, skladište do konačnog zbrinjavanja-izvoza u zemlje gdje postoje postrojenja za uništavanje hemijskog otpada.
- Farmaceutski otpad koji se ne uspije vratiti dobavljaču na vrijeme, se skladišti do konačnog zbrinjavanja- izvoza u zemlje gdje postoji postrojenje za spaljivanje ove vrste otpada. Apoteke su dužne imati ambalažu za farmaceutski otpad u koji korisnici mogu ubaciti lijekove isteklog roka trajanja ,zaostale u domaćinstvima, i skladištiti takav otpad do izvoza.
- Posude pod pritiskom se ne smiju izlagati povišenoj temperaturi zbog mogućnosti eksplozije, niti odlagati bez deaktivacije.Posude pod pritiskom se mogu reciklirati.

Projekat optimalnog zbrinjavanja medicinskog otpada na području Kantona Sarajevo, koji je prihvatila Vlada Kantona Sarajevo je definisao mogućnosti konačnog zbrinjavanja opasnog medicinskog otpada:



(Predobrada=sterilizacija/dezinfekcija)

Ovisno o vrsti infektivnog otpada, treba osigurati odgovarajuće mjere predobrade. Skladištenje infektivnog otpada i oštih predmeta bez kondicioniranja ne smije trajati duže od osam dana. Određene vrste otpada, posebno opasnog medicinskog (podloge i biološki materijal, krv, materijal za jednokratnu upotrebu) i kemijskog (kiselina i lužine, zapaljive tekućine) trebaju proći postupak predobrade prije krajnje dispozicije.

Infektivni otpad i oštri predmeti mogu se zbrinjavati u pećima za spaljivanje infektivnog otpada ili se postupcima obradivanja (drobljenja, mljevenja, dezinfekcije, sterilizacije) dovode u stanje kad više nisu opasni za zdravlje ili se mogu reciklirati ili odlagati kao inertni komunalni otpad.

Kanton Sarajevo se opredijelio da infektivni i potencijalno infektivni medicinski otpad, kao i oštre predmete u procesu predobrade obrađuje sterilizacijom u uređajima sa mikrovalovima, nakon čega se vrši drobljenje kako bi se otpad učinio neprepoznatljivim i spriječila zloupotreba.

Kemijski otpad može se reciklirati ili redestilirati, a zbrinjava se spaljivanjem u pećima za spaljivanje opasnog otpada, koja trenutno ne postoje na području Federacije BiH, te se trebaju izvoziti u zemlje gdje takva postrojenja postoje.

Farmaceutski otpad u medicinskim ustanovama nastaje u malim količinama, skuplja se u odgovarajuću ambalažu te skladišti u bolničkim apotekama ili sekundarnom skladištu. Zbrinjava se spaljivanjem u spalionicama opasnog otpada. U toku 2003.godine, Kanton Sarajevo je izveo velike količine lijekova iz donacija, kojima je istekao rok upotrebe. Velike količine uskladištenih lijekova su predstavljale veliki problem jer su bili neadekvatno uskladišteni u, za to, neprimjerenim prostorima na raznim lokalitetima. Sa pažljivim raspolaganjem lijekovima, pravilnom procjenom u nabavci i potrošnji, otpad lijekova bi se trebao svesti na minimum.

Prekogranični promet opasnog medicinskog otpada reguliran je Baselskom konvencijom i ne postoje bitne razlike za tu vrstu opasnog otpada u odnosu na ostale vrste. Prema Baselskoj konvenciji ta vrsta otpada određena je oznakom Y1.

Poseban tretman zahtijeva i tzv. opasni patološki otpad. Dok se pokusne životinje i njihovi dijelovi tretiraju kao ostali infektivni otpad, dijelovi ljudskog tijela iz etičkih razloga skupljaju se, skladište i zbrinjavaju posebno. Mogu se pakirati u plastične vreće i skladištiti u zamrzivačima. Kada se prikupi dovoljna količina, materijal se pakira u drvene sanduke koji se spaljuju u krematoriju ili zakopavaju na groblju. S obzirom da na području Federacije BiH odnosno Kantona Sarajevo nepostoji ni jedan krematorij, ova vrsta otpada se zakopava na groblju.

Tabela 5. Način zbrinjavanja medicinskog otpada

Vrsta otpada	Obrada	Način uništavanja
Oštri predmeti	Sterilizacija/dezinfekcija i drobljenje	Deponija komunalnog otpada
Infektivni otpad	Sterilizacija/dezinfekcija i drobljenje	Deponija komunalnog otpada
Aerosoli/posude pod pritiskom	-	Deponija komunalnog otpada
Farmaceutski otpad	-	Izvoz
Hemijski otpad	-	Izvoz
Patološki otpad	Sterilizacija Bez sterilizacije	Ukop Spaljivanje
Radioaktivni otpad	Posebni propisi	Posebni propisi
Inertni otpad	reciklaža	Deponija komunalnog otpada

Ako se pri upravljanju otpadom iz zdravstvenih ustanova udovoljava svemu što je propisano, problem definitivnog zbrinjavanja opasnog medicinskog otpada bit će znatno olakšan, a rizik za zdravstvene radnike, kao i pacijente mnogo manji. Istovremeno, spriječilo bi se onečišćenje bolničkog okoliša, tj. mogućnost širenja intrahospitalnih infekcija uzrokovanih sve otpornijim biološkim uzročnicima na poznate antibiotike, odnosno smanjila bi se potencijalna opasnost za okoliš, životinje i ljude koji mogu, posredno ili neposredno, doći u kontakt s tom vrstom otpada u svom životnom okruženju.

Početak sistemskog rješavanja problematike zbrinjavanja medicinskog otpada je izrada trogodišnjeg plana u kojem

se mora definisati djelatnost za svaku godinu te vremenski plan izvršenja organizacijskih, kadrovskih i građevinskih prilagodbi. Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo zajedno sa JU Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo kao i Sanitarna i zdravstvena inspekcija spremni su pridonijeti uspostavi sistema zbrinjavanja medicinskim otpadom u smislu edukacije i suradnje s odgovornim osobama u zdravstvenim ustanovama, zaduženim za organizaciju i izradu plana prikupljanja, interni nadzor inicijalnog razvrstavanja, skladištenja, kao i putova sigurnog prijenosa otpada do mjesta sekundarnog skladištenja.

### *Zbrinjavanje medicinskog polimernog otpada*

Polimeri su prirodni i sintetski materijali građeni od makromolekula. Primjer prirodnih polimera su kaučuk, prirodne smole, celuloza, polisaharidi, nukleinske kiseline i dr., dok su plastika i guma primjer najupotrebljivijih polimernih materijala. Sintetski polimerni materijali se dobivaju polimerizacijom monomera dobivenih uglavnom od nafte, zemnog plina ili ugljena.

Procjenjuje se da je plastika u ukupnoj količini materijala koji se koriste u medicini zastupljena sa više od 45% i ima tendenciju godišnjeg rasta od 6%.

Raspon primjene polimernih materijala kreće se od jednokratnih šprica za injekcije, infuzijskih sistema, krvnih i urinskih kesa, imobilizacijskih sredstava, instrumenata, dijelova medicinskih aparata, ambalaže za lijekove, laboratorijskih posuda i sl. do vrlo sofisticiranih proizvoda poput raznih implantata, umjetne ljudske kože, umjetnih ljudskih organa i nadomjestaka za ljudske organa (proteze). Ova vrsta otpada se nikada ne bi smjela spaljivati, već se sterilizacijom i drobljenjem prevodi u komunalni otpad.



Tabela 6. Od svih polimernih materijala koji dnevno završavaju u otpadu najveću količinu čini 10 sljedećih proizvoda:

Vrsta proizvoda	Materijal od kojeg je proizvod izrađen
Šprice raznih veličina	PE-HD i PP
Kirurške rukavice	Lateks, guma
Infuzijski sistemi	PVC
Kateteri	PP
Sistemi za dijalizu	PP
Drenovi	PVC
Pregače/kecelje	PE
Kese za urin	PP
Epruvete raznih veličina	PVC
Čašice za uzorke	PVC

Legenda:

PE-HD: polietilen visoke gustoće

PP: propilen

PVC: polivinilhlorid

PE: polietilen

### *Zbrinjavanje ambalažnog otpada*

Važnu ulogu u nizu aktivnosti oko pravilnog zbrinjavanja medicinskim otpadom ima ambalaža za prikupljanje i transport do konačnog mjesta zbrinjavanja. Ambalaža za medicinski otpad mora biti dovoljno čvrsta da je sadržaj ne može iznutra oštetiti ali isto tako mora biti otporna na vanjske utjecaje (vlagu i mehanička oštećenja). Ambalaža svojim geometrijskim oblikom mora biti prilagođena mogućnostima opreme za konačno zbrinjavanje. Takođe ambalaža mora izdržati slaganje u visinu tri do četiri vlastite mase (podrazumjeva se bruto masa: ambalaža + sadržaj). To su osnovni preduvjeti da sadržaj iz ambalaže ne dođe u dodir sa okolišem i ljudima koji rukuju njome pri utovaru, istovaru, slaganju ili ubacivanju u opremu za konačno zbrinjavanje.

Tabela 7. Osobine koje određuju vrstu ambalaže

Kriteriji	Vrsta ambalaže		
	Kartonska kutija	Plastična kesa	Plastična kanta
Otpornost na utjecaj oštih predmeta iznutra	++	---	+++
Otpornost na utjecaj oštih predmeta izvana	++	---	+++
Otpornost na utjecaj vlage iznutra	---	+++	+++
Otpornost na utjecaj vlage izvana	---	+++	+++
Mogućnost hermetičnog zatvaranja	---	++	+++
Pogodnost za skladištenje	++	--	+++
Pogodnost za interni transport	++	+++	+++
Pogodnost za vanjski transport (sa stajališta rizika)	++	---	+++
Pogodnost za sterilizaciju	++	+++	+
Trošak nabave ambalaže	++	+++	+

Legenda za ocjene

+++ ..... odlično

++ ..... dobro

+ ..... prihvatljivo

--- ..... neprihvatljivo

-- ..... vrlo loše

- ..... loše

Ambalažni se otpad u velikoj mjeri može reciklirati i znatno smanjiti količinu komunalnog otpada. Ova vrsta otpada je veliki problem ne samo zbog volumena nego i zbog sastava materijala od kojeg je izrađena. Volumen ove vrste otpada iznosi i do 50% a masa do 30% ukupnog komunalnog otpada. Za ovu vrstu otpada Njemačka je kao rješenje ovog problema uvela sistem "zelene tačke". Sistem se temelji na principu da onaj koji proizvodi ambalažu i distribuira je na tržište mora platiti za njezino zbrinjavanje. Ovaj sistem je brzo prihvaćen među članicama EU.

## 8. Mjere opreza

Osobe koje rade sa opasnim infektivnim otpadom moraju biti upoznate sa načelima zaštite na radu i sigurnost radnika koja uključuje sljedeće mjere:

- Ogovarajuću poduku koja će osigurati da osoblje koje radi sa opasnim otpadom zna i razumije potencijalne opasnosti povezane sa medicinskim otpadom, koja je vrijednost imunizacije i kako je važno koristiti se osobnom zaštitnom opremom i provoditi osobnu higijenu. Ova poduka treba da se odnosi na sve zaposlene koji su izloženi rizicima a to su: medicinsko osoblje, spremačice, radnici koji rade na održavanju postrojenja za obradu otpada, oni koji rukuju sa medicinskim otpadom i rade na odlaganju u bolnicama i zdravstvenim ustanovama i izvan njih.
- Zaštitnu odjeću i opremu koja je vrlo važna i kao zaštita od ozljeda čini :
  - Kaciga
  - Zaštitna maska za lice
  - Zaštitne naočale
  - Kombinezoni
  - Industrijske kecelje
  - Štitnici za noge
  - Čizme

- Rukavice (za medicinsko osoblje jednokratne rukavice, a za radnike koji rukuju otpadom debele zaštitne rukavice)
- Efikasan program zaštite zdravlja i to
  - Imunizaciju
  - Profilaksu nakon izloženosti djelovanju opasnih tvari
  - Medicinski nadzor
- Osobnu higijenu za koju treba da se osiguraju prostorije za pranje sa toplom vodom i sapunom, kao i edukacija o ličnoj higijeni kako bi se smanjili mogući rizici za njihovo zdravlje

U slučaju nezgoda neophodno je napraviti program mjera koji će sadržavati:

- Pružanje prve pomoći
- Pripremanje izvještaja o događaju
- Obezbijediti medicinsku brigu, laboratorijske pretrage krvi
- Istražiti uzroke i izvjestiti o tome
- Primjeniti preventivne mjere za slične incidente

U slučajevima vanrednih situacija i izlivanja otpada neophodno je:

- Evakuirati područje
- Dekontaminirati kožu i oči
- Obavijestiti ovlaštenu osobu
- Utvrditi vrstu opasnog otpada
- Osigurati područje i staviti ga pod nadzor
- Ograničiti izloženost radnika i uticaj na bolesnike i okoliš
- Očistiti kontaminirana područja i dezinficirati ih ili neutralizirati ako je potrebno

Sve incidente ili prijeteće opasne situacije treba prijaviti i pripremiti izvještaj koji će sadržavati

- Opis događaja
- Gdje i kada se pojavio
- Koje osoblje je bilo uključeno u događaj
- Ostale okolnosti

Ovakav izvještaj se dostavlja odgovornom službeniku koji čitav slučaj treba da istraži i razmotri primjenu preventivnih mjera a zatim se treba arhivirati na odgovarajuće mjesto dostupno upravi bolnice i inspekciji.

Kako bi se izbjegle bilo kakve incidentne situacije, potrebno je da svaka zdravstvena ustanova detaljno razradi

- način razvrstavanja medicinskog otpada,
- njegovo inicijalno skladištenje,
- puteve,
- način,
- zadužene osobe
- vremenski plan skupljanja otpada,
- prijevoz do mjesta sekundarnog skladištenja,
- trajanje sekundarnog skladištenja,
- vođenje evidencije o vrstama i količinama otpada,
- njegovo obilježavanje.

## **9. Proizvođači medicinskog otpada**

Kroz Projekat optimalnog zbrinjavanja medicinskog otpada koji nastaje u zdravstvenoj djelatnosti na području Kantona Sarajevo, Ministarstvo zdravstva je evidentiralo da postoji 12 zdravstvenih ustanova čiji je osnivač Kanton Sarajevo a koje su proizvođači medicinskog otpada :

1. Klinički centar Univerziteta u Sarajevu
2. JU Opća bolnica Sarajevo
3. JU Psihijatrijska bolnica Jagodina
4. JU Zavod za alkoholizam i druge toksikomanije
5. JU Dom zdravlja Kantona Sarajevo
6. JU Zavod za zdravstvenu zaštitu žena i materinstva Kantona Sarajevo
7. JU Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo
8. JU Zavod za medicinu rada Kantona Sarajevo
9. JU Zavod za hitnu medicinsku pomoć Kantona Sarajevo
10. JU Zavod za sportsku medicinu Kantona Sarajevo
11. JU Zavod za zaštitu zdravlja studenata Univerziteta u Sarajevu
12. JU Apoteke Sarajevo

Medicinskom djelatnošću se bave a samim tim i stvaranjem medicinskog otpada i :

13.	JU Stomatološki fakultet sa klinikama
14.	Institut za patologiju Medicinskog fakulteta
15.	Zavod za transfuzijsku medicinu FBiH
16.	Medicinski fakultet

U segmentu privatne prakse , na području Kantona Sarajevo djeluje i

• Specijalističke ordinacije (ginekološke, internističke...)	54
• Stomatološke ordinacije	91
• Ambulante opće medicine	7
• Zubotehnički laboratorij	5
• Mikrobiološki laboratorij	2
• Poliklinike	14
• Apoteke	40

Najveći su proizvođači infektivnog otpada bolnice, iako taj otpad nastaje i u ambulantomama, klinikama, privatnim liječničkim ordinacijama, ustanovama za pružanje prve pomoći, stomatološkim ordinacijama te prilikom pružanja usluga u kućnoj njezi. Zbrinjavanje potencijalno opasnog medicinskog otpada postaje velik problem zdravstvenih ustanova te ekološki problem općenito, a očituje se u povećanju njegove količine. Nepravilno rukovanje zdravstvenim otpadom predstavlja opasnost od širenja infektivnih bolesti.

## **10. Predobrada infektivnog otpada na području Kantona Sarajevo**

Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo je , uzimajući u obzir evidentirane količine otpada koje se stvaraju u zdravstvenim ustanovama na području Kantona Sarajevo i količina medicinskog otpada koje se stvaraju u ustanovama po normativima EU, kao i finansijskim mogućnostima, opredijelilo da pred obradu infektivnog otpada kao i oštih predmeta obavlja u uređajima Sintion koji ispunjavaju sljedeće uslove:

## DEZINFEKCIJA

- bakterije spektra A, B, C
- referentna bakterija: Bacillus Subtilis > 10 log5
- svi virusi, napr. hepatitis A,B,C, HIV, SARS, Polio
- sve vegetativne bakterije, napr. tuberkuloze, antraksa, tetanusa, kolere, tifusa
- spore antraksa
- svi paraziti i gljivice

## STERILIZACIJA

- bakterije spektra A, B, C i D
- referentna bakterija: Bacillus Stearotherophilus > 10 log6
- svi virusi, napr. hepatitis A,B,C, HIV, Polio
- sve vegetativne bakterije, napr. tuberkuloze, antraksa, tetanusa, kolere, tifusa
- spore antraksa
- svi paraziti i gljivice
- Spore botulina, plinske gangrene, plinskog edema
- dezinfekcija: temperatura komore 121oC, pritisak 2,1 bara
- sterilizacija: temperatura komore 134oC, pritisak 2,9 bara
- 6 generatora za mikrovalove
- potpuno automatiziran proces
- automatski ispis podataka
- zračenje mikrovalova: >1mW/cm2

Bolnica Vietsovpetro u Vijetnamu koristi ovaj uređaj za tretman otpada inficiranim i SARS virusom.



1. Infektivni otpad odlažemo u specijalne vreće i kontejnere (otporni na probijanje)



2. Interni transport infektivnog otpada u zatvorenim kontejnerima (mogu se ponovno otvoriti)



### 3. SINTION – dezinfekcija i sterilizacija u ustanovi



**DOKUMENTACIJA** se bilježi neprestano na ispisnoj traci i daje slijedeće podatke:

- broj ciklusa
- datum i vrijeme
- trajanje dezinfekcije i sterilizacije
- parametre pritiska i temperature
- dezinfekcija i sterilizacija “OK” ili “NOT OK”

```
***** SINTION 1.1 *****
Ser.Nr.: 99/01/005 Charge: 000025

Betriebsparameter:
VD=4 BD=2.1 bar(121°C) HZ=D360sec

p(V1)= 0.15 bar p(D1)= 1.50 bar
p(V2)= 0.20 bar p(D2)= 1.80 bar
p(V3)= 0.30 bar p(D3)= 2.10 bar
p(V4)= 0.30 bar p(D4)= 2.10 bar

Datum: 99-04-01
Start: 09:15 Ende: 09:33 Dauer: 17:32
effektive HZ: 420 sec
----- DESINFECTIION OK -----
```

### 4. Bacanje dezinficiranog otpada kao i kućno smeće

- u kontejnere
- kante za smeće
- spaljivanje ili drobljenje

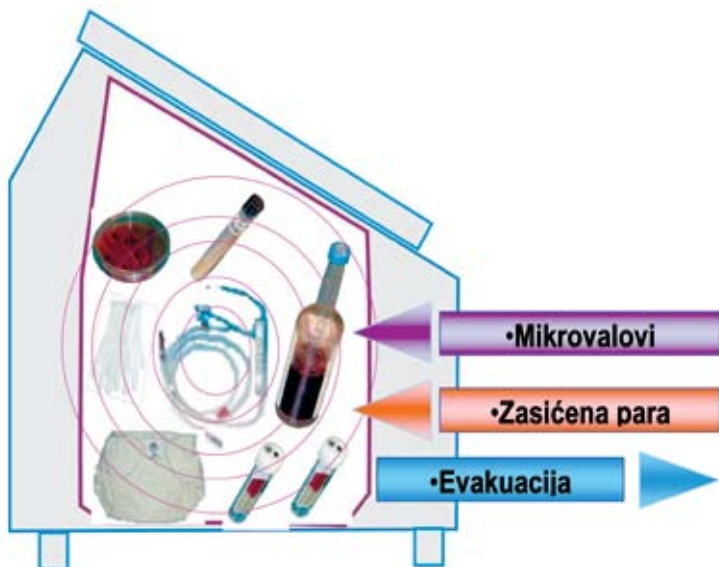




### **SHREDDER - DROBILICA – ShredTion 5.5**

- posebni aparat, visoka tehnologija
- drobi otpad iz SINTIONA na 10% volumena
- elektronsko praćenje rada
- jednostavno rukovanje i održavanje
- aparat obrađuje otpad iz SINTION aparata
- dužina 1,9m
- širina 1,25m
- visina 1,8m
- otvor 675x950mm
- snaga 5,5 kW
- težina 1350 kg

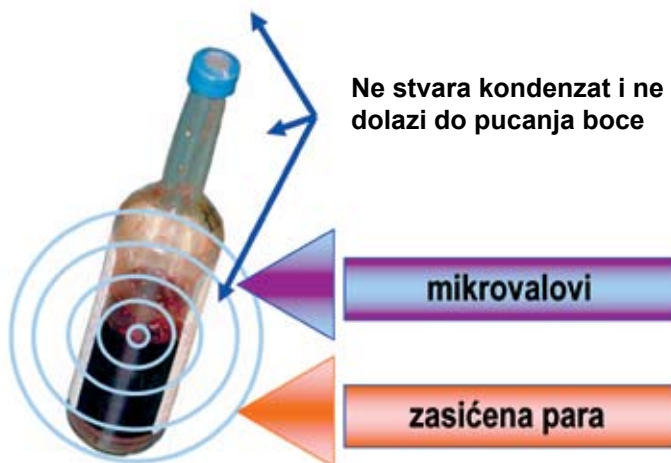
**Kombinacijom zasićene pare i mikrovalova obezbeđuje se jednaka temperaturna distribucija na kompletan otpad.**



Prednosti :

1. Sigurnost i fleksibilnost u zbrinjavanju bilo kojeg medicinskog otpada – princip “odbaci i uništi”, tehnologija dokazana u praksi
2. Sigurno zbrinjavanje infektivnog otpada – kombinirano djelovanje mikrovalova i zasićenih para
3. Smanjeni troškovi zbrinjavanja otpada – 24-satna upotreba i kratko vrijeme dezinfekcije i sterilizacije – veliki kapacitet i mala potrošnja energenata (cca. 10 l vode i cca 1,5kWh struje/ciklus), jeftino održavanje
4. Sigurnost – isključena mogućnost požara zbog vakuma i oslobađanja pare
5. Sigurnost za osobe koje rukuju aparatom - nema direktnog kontakta sa infektivnim otpadom

6. Jednostavno instaliranje, rukovanje, servis i održavanje – potpuna automatiziranost, kratka edukacija o rukovanju aparatom, za čišćenje površina i dezinfekcijske komore koriste se standardna kućna sredstva za čišćenje i održavanje materijala od nehrđajućeg čelika, svi dijelovi se jednostavno odvajaju za čišćenje
7. Potpuna zaštita okoliša – bez kemijskih dezinficijensa, bez spaljivanja, bez transporta – zbrinjavanje u zdravstvenoj ustanovi
8. Najpovoljniji odnos cijene i koristi



Ovi uređaji su smješteni u JU Klinički centar Univerziteta u Sarajevu i JU Opća bolnica Sarajevo i na raspolaganju svim ostalim proizvođačima medicinskog otpada.

Raspored sterilizacije i drobljenja medicinskog otpada će napraviti ustanove, zavisno od količina koje svaki proizvođač bude stvarao.

### *Cijena sterilizacije i drobljenja*

Zanimljiv je podatak da bogatstvo jedne zemlje uvijek ne određuje uspješno zbrinjavanje otpada. Istaknuto je da je po stanovniku uvijek potrebno izdvojiti 0,5 % od bruto nacionalnog dohotka za ostvarivanje zadovoljavajućeg načina zbrinjavanja otpada. To znači da bi se ostvarili zadovoljavajući standardi zbrinjavanja otpada, u zemljama s izrazito niskim bruto nacionalnim dohotkom, potrebno je po stanovniku izdvojiti između 0.18 i 6 dolara na godinu.

Činjenica je da zdravstvene ustanove proizvode opasni otpad koji je produkt nužne i korisne opšte društvene aktivnosti u čijoj proizvodnji sudjeluju svi korisnici zdravstvene zaštite, a to su gotovo svi stanovnici zemlje. Prema tome troškovi zbrinjavanja medicinskog otpada morali bi biti sadržani u cijeni BO dana, i ne smije se dozvoliti da sav teret padne na zdravstvene ustanove. Briga o zdravlju ljudi, kao i problem zbrinjavanja medicinskog otpada problem je cijeloga društva pa se na tom nivou mora i rješavati.

Ustanove koje dobiju uređaje za sterilizaciju medicinskog otpada svakodnevno će imati realne troškove sterilizacije i drobljenja koji se ogledaju u troškovima električne energije, vode, zaposlenih, odvoza krajnjih produkata, i potrošnih sredstava za funkcionisanje uređaja.

Tabela 8. Troškovi koji se stvaraju po kg obrade medicinskog otpada

Ukupno radnih dana u godini	330 dana	
Ukupno sati na dan	14 sati	
Količina otpada po 1 ciklusu (prosječno)	8 kg	
Broj ciklusa sterilizacije u toku godine	13.613 ciklusa	
Količina tretiranog otpada u toku godine	108.900 kg	
Cijena energije za rad uređaja 1,5 kw/ciklusu=20149 kW u godini	20.149kW x 0,26	5 238,74 KM
Cijena vode za rad uređaja 12 l po ciklusu, 1163.350 l vode u godini	163 m <sup>3</sup> x 2,603KM	424,3KM
Broj kesa za sterilizaciju 1 kesa po ciklusu 13.613 kesa	13.613 x 1,40 KM	19058,2 KM
Papir za printanje izvještaja 1 naljepnica 13.613 naljepnica	13.613 x 0,10	1361,3 KM
Cijena rada 1 osoba x 700 KM (bruto plaća) x 12 mjeseci = 8.400 KM	2 x 8.400 KM	16.800 KM
Amortizacija godišnje 75%		18 000 KM
<b>UKUPNO TROŠKOVA ZA GODINU DANA:</b>		<b>60.882,54</b>
Cijena otpada po kg 60.882,54: 108.900 kg		0,55 KM po kg
Odvoz otpada	0,10 KM po m <sup>3</sup>	
Konačna cijena:		1,00 KM

Plaćanjem cijene za obradu medicinskog otpada po kg , ustanova bi podmirila režijske troškove i nabavljala potrošni materijal:kese i trake za printanje izvještaja.

Dakle, svrha trogodišnjeg plana koji ustanove treba da sačine, je da se uspostavi ekonomski održiv sistem zbrinjavanja sa otpadom. Suština je da se dođe do podataka da li treba mijenjati način plaćanja odvoza otpada, ili je povoljnije nabaviti uređaje za obradu ili ugovornim odnosom razriješiti zbrinjavanje otpada.

Odgovarajuće praćenje i kontrola troškova dat će najjasniju sliku o ekonomski najpovoljnijem načinu zbrinjavanja medicinskog otpada.

Dakle , obaveze ustanova su :

- Sortiranje medicinskog otpada na mjestu nastanka
- Uvođenje evidencije količine medicinskog otpada koji se stvara i obrađenog otpada
- Odgovorne osobe za rukovanje sa otpadom
- Izrada trogodišnjih planova upravljanja sa otpadom
- Prostorno i kadrovsko osposobljavanje za rukovanje sa otpadom
- Ekonomski povoljan plan zbrinjavanja medicinskog otpada



## 11. ZAKLJUČAK

Za uspostavljanje cjelovitog sistema upravljanja medicinskim otpadom na nivou BiH, Federacije, Kantona i samih zdravstvenih ustanova potrebno je prvo stvoriti zakonsku regulativu kao i propise koji bi tačno regulisali sistem upravljanja medicinskim otpadom. Na temelju zakonskih propisa treba odrediti obaveze i odgovornosti pravnih i fizičkih lica o postupanju sa otpadom. Tako bi i zdravstvene ustanove kao proizvođači opasnog otpada bile dužne zbrinuti otpad na ekološki prihvatljiv način.

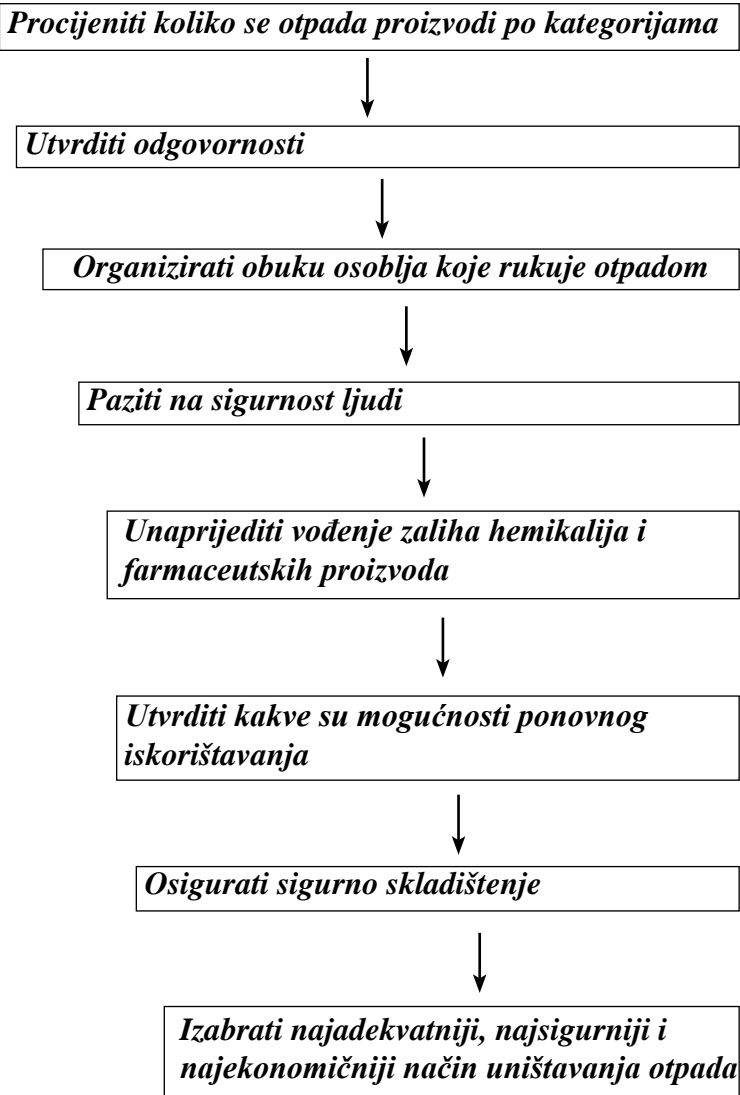
Složenost i opasnost otpada koji nastaje u zdravstvenim ustanovama zahtjeva složeno upravljanje otpadom, kako unutar zdravstvene ustanove tako i van nje. Razvoj savremenih sistema za upravljanje medicinskim otpadom zasniva se na sljedećim prioritetima:

- kontrola toka otpada
- izbjegavanje nastanka otpada tj. smanjenje potencijala otpada
- izdvojeno sakupljanje raznih vrsta otpada
- vrednovanje otpada, uključujući energetska iskorištavanje
- kontrolisana obrada otpada
- deponiranje obrađenih i iskorištenih ostataka

U tom smislu potrebno je za sve količine infektivnog i ostalog otpada uvesti strogu kontrolu i evidenciju od mjesta nastanka do konačnog zbrinjavanja. To zahtjeva izradu striktnih procedura koje će se primjenjivati na samom mjestu nastanka ( npr. bolnička soba, ordinacija, laboratorija i sl.). Na taj način će se problem upravljanja medicinskim otpadom u zdravstvenim ustanovama smanjiti na problem zbrinjavanja infektivnog otpada.

U svakoj zdravstvenoj ustanovi treba postojati organizovano i kontrolisano djelovanje u pogledu izbjegavanja nastanka, smanjivanje količina i opasnih svojstava otpada te izdvojeno sakupljanje otpada.

Šema 2. Najvažniji koraci u zbrinjavanju medicinskog otpada



## 12. LITERATURA:

1. Vlatka Turčić, Zbrinjavanje medicinskog otpada, Zagreb 2003.godina
2. Projekat optimalnog zbrinjavanja medicinskog otpada na području Kantona Sarajevo, Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo, 2004.godina
3. Uputstvo o vrstama i načinu postupanja sa medicinskim otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite, Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo, 2004.godina

VODIČ ZA  
**ZBRINJAVANJE MEDICINSKOG OTPADA**

**Autori:**

Prim mr ph Edina Stević  
Prof dr sc Zehra Dizdarević  
Prim dr Osman Kapetanović

**Recenzenti:**

Prof dr sc Ajnija Omanić  
Doc dr sc Habiba Salihović  
Mr ph Amila Kadić

**Lektor:**

Biljana Jandrić

**Izdavač:**

Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo  
Institut za naučnoistraživački rad i razvoj  
Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu

**Za izdavača:**

Prof dr Zehra Dizdarević

**Štampa:**



**Za štampariju:**

Graf ing Muhamed Hrlović

**Tiraž:** 1 000 primjeraka

CIP - Katalogizacija u publikaciji  
Nacionalna i univerzitetska biblioteka  
Bosne i Hercegovine, Sarajevo

628,4,046(036)

STEVIĆ, Edina

Vodič za zbrinjavanje medicinskog otpada / Edina Stević,  
Zehra Dizdarević, Osman Kapetanović.

- Sarajevo: Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo:  
Institut za naučnoistraživački rad i razvoj Kliničkog  
centra Univerziteta, 2006. - 50 str.: ilustr. ; 21 cm

Biografija: str. 50

ISBN 9958-695-05-7

1. Dizdarević, Zehra 2. Kapetanović, Osman  
COBISS.BH-ID 15200262



**Ministarstvo zdravstva Kantona Sarajevo**



**Institut za naučnoistraživački rad i razvoj  
Kliničkog centra Univerziteta u Sarajevu**



**Ljekarska / liječnička komora Kantona Sarajevo**



**JU Opća bolnica Sarajevo**



**JU Dom zdravlja Kantona Sarajevo**



**JU Zavod za javno zdravstvo Kantona Sarajevo**

**predsjednik Radne grupe:**

**Zehra Dizdarević**

**članovi Radne grupe:**

**Amila Arslanagić**

**Hajro Bašić**

**Marina Bera**

**Jasmina Berbić-Fazlagić**

**Marko Bukša**

**Mustafa Cuplov**

**Faruk Dalagija**

**Mirza Dilić**

**Jovan Dimitrijević**

**Kemal Dizdarević**

**Faris Gavrankapetanović**

**Osman Durić**

**Ismet Gavrankapetanović**

**Vjekoslav Gerc**

**Mehmed Gribajčević**

**Jasmina Gutić**

**Midhat Haračić**

**Bećir Heljić**

**Zaim Jatić**

**Jasmina Krehić**

**Bakir Mehić**

**Davorka Matković**

**Alija Mulaomerović**

**Bakir Nakaš**

**Nermina Obralić**

**Enver Raljević**

**Halima Resić**

**Zoran Riđanović**

**Habiba Salihović**

**Edina Stević**

**Slobodan Trninić**

**Hasan Žutić**

**Uređivački savjet:**

**Zehra Dizdarević**

**Mirza Dilić**

**Ismet Gavrankapetanović**

**Sekretarijat:**

**Edina Stević**

**Suada Švrakić**

**Marijana Jović**

