

POSLOVNA LOGISTIKA I UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM

BUSINESS LOGISTICS AND DEALING WITH MEDICAL WASTE MATERIALS

Nedeljko Kovačić

Dom zdravlja Donji Miholjac
Trg Ante Starčevića 25; 31540 Donji Miholjac; Republika Hrvatska
Telefon: +385 31 620 160
Fax: +385 31 620 170
E – mail: ravnatelj@dz-donjimiholjac.hr

Marina Kovačić

Privredna banka Zagreb
Kapucinska 25; 31000 Osijek; Republika Hrvatska
Telefon: +385 31 431 206
Fax: +385 31 208 088
E – mail: marinak700@gmail.com

Sažetak

U posljednjih nekoliko godina, došlo je do povećanog javnog interesa za upravljanje medicinskim otpadom na globalnoj razini, a značajan napor je usmjeren prema pravilnom i sigurnom upravljanju opasnim medicinskim otpadom. Međutim, ako ne postoji jasno razumijevanje rizika, u praksi se upravljanje medicinskim otpadom šprovodi na neodgovarajući način.

U modernom društvu, sve oko nas i sve što mi koristimo u nekom vremenu postaje beskorisno i ono postaje otpad. Uz razvoj novih tehnologija, posebno u zdravstvenim organizacijama, ljudi stvaraju različite nove sintetičke materijale koji nisu prije postojali u prirodi i priroda se ne može nositi s njima sama. Prema njima, svaka osoba i svaka institucija stvara neku vrstu otpada. U današnje vrijeme, mnoge medicinske ustanove, stvaraju mnogo različitih vrsta otpada tijekom svoje poslovne djelatnosti, a ako se ne upravlja s njim na adekvatan način, može doći do onečišćenja okoliša, što može biti vrlo opasno za sve članove koji su uključeni u cjelokupni proces pružanja zdravstvene zaštite.

Ciljevi ovog rada su analiziranje medicinske prakse gospodarenja otpadom zdravstvenih ustanova, analiziranje percepcije rizika medicinskog osoblja i procjena rizika za medicinsko osoblje.

Ključne riječi: poslovna logistika, zdravlje, medicinski otpad, infektivni otpad, upravljanje, zdravstveni rizik.

Abstract

In the past few years, there has been an increase in public concern about the medical wastes management on a global basis and a significant effort has been directed toward proper and safe management of hazardous medical wastes. However, if there is not a clear understanding of the risks, inadequate management practices are often implemented.

In modern society, everything around us and everything we use becomes useless during some period of time and it becomes a waste. With developing a new technologies, specially in health care organizations, men created a lot of new synthetics materials that didn't exist in nature before

and nature cannot deal with them itself. According them, every person and every institution is making some kind of waste. In present time, many medical care centers, make a lot of different waste during their business activity, and if it is not deal with it well, it can pollute environment and it is very dangerous for all members included in overall process.

The objectives of this work was to analyze the medical waste management practices of health care centers, analyze the risk perception of medical staff and assess the risk for medical staff.

Keywords: business logistics, health care, medical waste materials, infective waste materials, management, health risk.

1. UVOD

U posljednjih nekoliko godina je došlo do povećanog interesa oko zbrinjavanja opasnog medicinskog otpada, kao i adekvatno upravljanje medicinskim otpadom na globalnoj razini, te su se uložili značajni naponi u smislu pravilnog i sigurnog upravljanja medicinskim otpadom. Međutim, iako ne postoji jasno razumijevanje mogućih rizika, primjeri iz praske nam često pokazuju neadekvatno upravljanje medicinskim otpadom.

U suvremenom društvu, sve što nas okružuje i tijekom vremena postaje beskorisno, i može se označiti kao otpad. Sa ubrzanim razvojem tehnologije, osobito u zdravstvenim ustanovama, ljudi stvaraju mnogo umjetnog materijala koji nije ranije postojao i priroda nije u mogućnosti da se sama brine o sebi na zadovoljavajući način, kako se ne bi ugrozila kvaliteta življenja ljudi. Prema tome, svaki pojedinac i svaka ustanova na neki način stvara otpad. U sadašnje vrijeme, mnogi medicinski centri, te zdravstvene ustanove kao cjeline, tijekom svojih poslovnih aktivnosti stvaraju mnogo različitog otpada, i ako to ne rade na prikladan i ispravan način, mogu utjecati na zagađivanje okoline koje može biti vrlo štetno za sve članove zajednice.

Medicinski otpad ima vrlo značajnu ulogu s obzirom na potencijalnu opasnost za okolinu i javno-zdravstvene rizike. Zbog toga, Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) zagovara medicinski otpad kao posebnom vrstom otpada s obzirom da je opće poznato da svaka vrsta medicinskog otpada može biti vrlo opasna za svaku zajednicu, s obzirom da izloženost opasnog medicinskog otpada može imati ishod u različitim bolestima i ozljedama. Opasnost prirode medicinskog otpada proizlazi zbog slijedećih obilježja: sadrži zarazne uzročnike, otrovne ili opasne kemijske ili farmaceutske tvari, oštre predmete, koji mogu biti genotoksični i radioaktivni. Infektivni medicinski otpad, osobito oštri predmeti, su odgovorni za najviše akcidentalnih situacija koje se spominju u stručnoj literaturi. Svjetska zdravstvena organizacija procjenjuje, da je su 2009.godini injekcije sa zaraženim iglama prouzrokovala 21 milijuna hepatitisa B, 2 milijuna hepatitisa C i 260.000 HIV infekcija (World Health Organization, 2010.).

Zbog toga je i uvođenje jedinstvenog sustava upravljanja medicinskim otpadom na području zdravstva, jedan od vrlo važnih preduvjeta za uređenje upravljanja medicinskim otpadom u cjelini. Na osnovu toga je i postignuto određeno suglasje o upotrebi Europskog kataloga otpada, koji definira osnovnu kategorizaciju medicinskog otpada, kao i stavove u svezi selekcije, prikupljanja, obilježavanja i postupcima različite vrste medicinskog otpada, koje se primjenjuju u zdravstvenim ustanovama u Republici Hrvatskoj.

Upravljanje medicinskim otpadom u zdravstvenim ustanovama u Republici Hrvatskoj ima za cilj reducirati količine medicinskog otpada koji se stvara tijekom aktivnosti u zdravstvenim ustanovama, s posebnim naglaskom na razvrstavanje otpada na mjestima gdje i nastaje, kao i pravilnim pakiranjem, obilježavanjem, kao i pravilnim odlaganjem. Krajnji cilj aktivnosti upravljanja medicinskom otpadom treba doprinijeti zaštiti i unapređenju zdravlja cjelokupne zajednice, kao i očuvanje životne sredine, što doprinosi unapređenju zdravlja članova zajednice.

Otpad koji nastaje kao rezultat pružanja zdravstvenih usluga, u zdravstvenim ustanovama predstavlja kombinaciju komunalnog i opasnog medicinskog otpada. Uloga logistike u upravljanju medicinskog otpada ima vrlo značajnu ulogu od pakiranja, skladištenja i transporta, a započinje u

zdravstvenim ustanovama. Čitav niz aktivnosti u postupanju s medicinskim otpadom započinje razvrstavanjem medicinskog otpada na samom mjestu nastanka otpada, sa posebno označenim posudama i kontejnerima. Kao što postoji praksa kod upravljanja komunalnim i drugim otpadom, tako se i kod medicinskog otpada moraju poduzeti određene aktivnosti minimizacije i recikliranja otpada, čime se čitav proces upravljanja medicinskim otpadom pojednostavljuje i ekonomski isplativim. Upravljanje medicinskim otpadom je vrlo složen proces koji zahtijeva interdisciplinarni pristup i timski rad stručnjaka različitih profila, kao i angažiranje relevantnih specijaliziranih institucija u okruženju.

2. DEFINICIJA OTPADA

Otpad koji nastaje pri pružanju zdravstvenih usluga može se podijeliti u dvije osnovne skupine otpada, i to komunalni i opasni otpad. Komunalni otpad uključuje uobičajeni otpad, papir i kartonsku ambalažu, staklo, te ostatke hrane.¹ Prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikacijama otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada² grupa otpada 18 00 00 odnosi se na otpad koji nastaje kod zaštite zdravlja ljudi i životinja i/ili srodnih istraživanja, odnosno u medicinskim djelatnostima.

Na osnovu Pravilnika o gospodarenju medicinskim otpadom³ pod pojmom medicinskog otpada podrazumijevamo odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje medicinskog otpada na mjestu nastanka, a u okviru djelatnosti gospodarenja medicinskim otpadom: skupljanje i prijevoz te privremeno skladištenje, obradu, uporabu i/ili zbrinjavanje medicinskog otpada, kao i uporabu i/ili zbrinjavanje otpada koji nastaje obradom, uporabom i/ili zbrinjavanjem medicinskog otpada. Drugim riječima, pod medicinskim otpadom podrazumijevamo otpad koji nastaje prilikom pružanja zdravstvenih usluga u zdravstvenim ustanovama ili na drugim mjestima, bez obzira na njegov sastav, osobine i porijeklo. To je heterogena smjesa klasičnog komunalnog otpada, te infektivnog, patološkog laboratorijskog otpada, organskih materijala, ambalaže lijekova i druge vrste kemijskog otpada.

Medicinski otpad je definiran na način da kao otpad sadrži bilo kakve kontaminirane tvari ljudskog ili životinjskog porijekla koji mogu biti uzročnici prenosivih bolesti na ljude i životinje, kao i kemijske supstance, radioaktivni materijal, lijekove i druge materijale koji predstavljaju rizik od zagađenja okoline ili ugrožavanje zdravlja.

Otpad iz zdravstvenih djelatnosti smatra se opasnim, i prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada, ukoliko posjeduje slijedeće svojstva:

Štetnost – podrazumijeva tvari ili otpad, koji ako se inhaliraju ili progutaju ili ako penetriraju u kožu, mogu uzrokovati opasnost na ljudsko zdravlje⁴;

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, pa čak i smrt;

Kancerogenost – podrazumijeva tvari ili proizvode koji su inhalirani, progutani ili penetrirani u kožu mogu indicirati pojavu karcinoma ili povećati njegovo širenje;

¹Člankom 3. stavak 2, Zakon o otpadu, Narodne novine broj 172/2004, je definirano da se pod „komunalnim otpadom podrazumijeva otpad iz kućanstva, te otpad iz proizvodne i/ili uslužne djelatnosti ako je po svojstvima i sastavu sličan otpadu iz kućanstva“.

² Člankom 3., stavak 1., točkom 4. Uredbe o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada, Narodne novine 50/2005, definirana je klasifikacija otpada u kojoj stoji da je „opasni otpad određen generičkim tipovima i sastavinama, a obavezno sadrži jedno ili više svojstava utvrđeni Listom opasnog otpada“

³ Pravilnikom o gospodarenju medicinskim otpadom, Dodatkom II, Narodne novine broj 72/2007, je pobliže definiran očevidnik o nastanku i tijeku otpada.

⁴Svojstva opasnog otpada su prikazani u nastavnom materijalu Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ koji je dostupan na WEB stranicama www.snz-unizg.hr/people/nastavni%20materijal-medicinski%20otpad.pdf (zadnji pristup: 29.08.2011.godine).

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.

3. PODJELA OTPADA

Na osnovu Uredbe o kategorijama, vrstama i klasifikacijama otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada, s obzirom na svojstva kojima djeluje na zdravlje ljudi i okoliš, otpad se klasificira kao:

Inertni otpad - je otpad koji ne podliježe značajnim fizičkim, kemijskim ili biološkim promjenama. Inertni otpad nije topljiv, nije zapaljiv, na bilo koje druge načine fizikalno ili kemijski ne reagira niti je biorazgradiv. S tvarima s kojima dolazi u dodir ne djeluje tako da bi to utjecalo na zdravlje ljudi, životinjskog i biljnog svijeta ili na povećanje dozvoljenih emisija u okoliš. Vodotopivost, sadržaj onečišćujućih tvari u vodenom ekstraktu i ekotoksičnost vodenog ekstrakta (eluata) inertnog otpada mora biti zanemariva i ne smije u nijednom propisanom parametru ugrožavati kakvoću površinskih ili podzemnih voda;

Neopasni otpad – je otpad koji će se razgraditi ako dospije na deponiju (biološki razgradiv), a u njega ubrajamo papir, staklo, plastika, hrana, drvo (reciklabilni materijali), te

Opasni otpad – je sav onaj materijal koji ima jednu od navedenih karakteristika (eksplozivnost, zapaljivost, korodivnost, toksičnost) i definira se kao otpad koji predstavlja dodatni rizik po zdravlje i životnu sredinu. Opasni otpad sadrži elemente kemijske i biološke opasnosti bili ono kruti, tekući ili plinoviti. Takav otpad je prema svojstvima koji ga čine opasnim i prema mjestima nastanka u skladu s Naputkom o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite⁵ i dijeli se na:

Patološki otpad – dijelovi ljudskog tijela, amputati, tkiva i organi odstranjeni tijekom kirurških zahvata, tkiva uzeta u dijagnostičke svrhe, placente i fetus, pokusne životinje i njihovi dijelovi;

Infektivni otpad – otpad koji sadrži patogene biološke agense koji zbog svojeg tipa, koncentracije ili broja mogu izazvati bolesti u ljudi koji su im izloženi izlučevinama infektivnih bolesnika ili je upotrijebljen pri kirurškim zahvatima, previjanju rana i obdukcijama, otpad iz odjela za izolaciju bolesnika, otpad iz odjela za dijalizu, sistemi za infuziju, rukavice i drugi pribor za jednokratnu uporabu, te otpad koji je došao u dodir s pokusnim životinjama kojima je inkuliran zarazni materijal i slično.

Oštri predmeti – igle, lancete, štrcaljke, skalpeli i ostali predmeti koji mogu izazvati ubod ili posjekotinu;

Farmaceutski otpad - uključuje farmaceutske proizvode, lijekove i kemikalije koji su vraćeni s odjela gdje su bili proliveni, rasipani, pripremljeni a neupotrijebljeni, ili im je istekao rok uporabe ili se trebaju baciti iz bilo kojeg razloga;

Kemijski otpad – odbačene krute, tekuće ili plinovite kemikalije koje se upotrebljavaju pri medicinskim, dijagnostičkim ili eksperimentalnim postupcima, čišćenju i dezinfekciji.

Posude pod pritiskom – bočice koje sadrže inertne plinove pod pritiskom pomiješane s djelatnim tvarima (antibiotik, dezinficijens, insekticid i slično) koje se apliciraju u obliku aerosola, a pri izlaganju višim temperaturama mogu eksplodirati.

Radioaktivni otpad – podliježe posebnim propisima.

4. KLASIFIKACIJA I KATEGORIZACIJA OTPADA

Medicinski otpad se može klasificirati prema svojem podrijetlu, naravi i kategorijama. Podrijetlo medicinskog otpada se određuje indeksnim brojem iz kataloga otpada. Prema

⁵ Naputakom o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite, Narodne novine 50/2000, a na temelju kategorija načinjena je i Lista otpada (Odluka br. 2000/532/EC) u kojoj su sve vrste otpada (uključujući i opasni otpad) svrstane u 20 grupa prema djelatnosti u kojoj nastaju.

određenom znaku broja indeksa, određuju se postupci koji imaju fizikalna, kemijska ili biološka svojstva otpada ili barem jednu od opisanih karakteristika, te rezultati ispitivanja potvrđuju ili ne potvrđuju karakter opasnog otpada. Republika Hrvatska je preuzela klasifikaciju medicinskog otpada iz Europske unije temeljem Direktive 75/442EE, što prikazuje slijedeća tablica.

Tablica 1: Popis djelatnosti koje generiraju otpad

Index	Djelatnosti koje generiraju otpad
01 00 00	Otpad koji nastaje kod istraživanja i kopanja ruda, iskopavanja i drobljenja kamena i od fizičkog i kemijskog obrađivanja ruda
02 00 00	Otpad iz poljodjelstva, vrtlarstva, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lova i ribarstva, pripremanja hrane i prerade
03 00 00	Otpad od prerade drveta i proizvodnje ploča i namještaja, celuloze, papira i kartona
04 00 00	Otpad iz kožarske, krznarske i tekstilne industrije
05 00 00	Otpad od prerade nafte, pročišćavanja prirodnog plina i pirolitičke obrade ugljena
06 00 00	Otpad iz anorganskih kemijskih procesa
07 00 00	Otpad iz organskih kemijskih procesa
08 00 00	Otpad od proizvodnje, formulacija, prodaje i primjene premaza (boje, lakovi i staklasti emajli), ljepila, sredstva za brtvljenje i tiskarskih boja
09 00 00	Otpad iz fotografske industrije
10 00 00	Otpad iz termičkih procesa
11 00 00	Otpad koji potječe od kemijske površinske obrade i zaštite metala; hidrometalurgije neželjeznih metala
12 00 00	Otpad od oblikovanja i površinske fizičko-kemijske obrade metala i plastike
13 00 00	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivog ulja i otpada iz grupa 05, 12 i 19)
14 00 00	Otpadna organska otapala, rashladni i potisni mediji (osim 07 00 00 i 08 00 00)
15 00 00	Otpadna ambalaža; apsorbenzi, materijali za brisanje i upijanje, filteri materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
16 00 00	Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu
17 00 00	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući i otpad od iskapanja onečišćenog tla)
18 00 00	Otpad koji nastaje kod zaštite zdravlja ljudi i životinja i/ili srodnih istraživanja (isključujući otpad iz kuhinja i restorana koji ne potječe iz neposredne zdravstvene zaštite)
19 00 00	Otpad iz uređaja za obradu otpada, gradskih otpadnih voda i pripremu pitke vode i vode za industrijsku uporabu
20 00 00	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava, trgovine, zanatstva i slični otpad iz proizvodnih pogona i institucija), uključujući odvojeno prikupljene frakcije

Izvor: Prema Pravilniku o vrstama otpada, Narodne novine 27/96, Zagreb.

Tablica 2. Katalog otpada

18	OTPAD KOJI NASTAJE KOD ZAŠTITE ZDRAVLJA LJUDI I ŽIVOTINJA I/ILI SRODNIH ISTRAŽIVANJA (isključujući otpad iz kuhinja i restorana koji ne potječe iz neposredne zdravstvene zaštite)	Preporučeni postupci obrade			
		Kemijsko/fizikalni	Biološki	Termički	Odlaganje otpada
18 01	otpad od njege novorođenčadi, dijagnosticiranja, liječenja ili prevencije bolesti kod ljudi				
18 01 01	oštri predmeti (osim 18 01 03)			+	
18 01 02	dijelovi ljudskog tijela i organi, vrećice i konzerve krvi (osim 18 01 03)			+	
18 01 03*	ostali otpad čije je sakupljanje i odlaganje podvrgnuto specijalnim zahtjevima radi prevencije infekcije	+		+	
18 01 04	otpad čije sakupljanje i odlaganje nije podvrgnuto specijalnim zahtjevima radi prevencije infekcije (npr. rublje, zavoji od gipsa, posteljina, odjeća za jednokratnu primjenu, platno, pelene...)	+		+	
18 01 06*	kemikalije koje se sastoje od opasnih tvari ili ih sadrže	+			
18 01 07	kemikalije koje nisu navedene pod 18 01 06	+			K
18 01 08*	citotoksici i citostatici	+		+	
18 01 09	lijekovi koji nisu navedeni pod 18 01 08			+	K
18 01 10*	amalgamski otpad iz stomatološke zaštite	+		+	
18 02	otpad od istraživanja, dijagnosticiranja, liječenja ili prevencije bolesti u životinja				
18 02 01	oštri predmeti (osim 18 02 02)			+	
18 02 02*	ostali otpad čije sakupljanje i odlaganje podliježe specijalnim zahtjevima radi prevencije infekcije	+		+	
18 02 03	otpad čije sakupljanje i odlaganje ne podliježe specijalnim zahtjevima radi prevencije infekcije			+	K
18 02 05*	kemikalije koje se sastoje od ili sadrže opasne tvari	+		+	
18 01 06	kemikalije koje nisu navedene pod 18 02 05	+			K
18 02 07*	citotoksici i citostatici	+		+	
18 02 08	lijekovi koji nisu navedeni pod 18 02 07			+	K

*predstavlja iznimno opasan medicinski otpad

Izvor: Prema Pravilniku o vrstama otpada, Narodne novine 27/96, Zagreb

4. POSTOJEĆE STANJE MEDICINSKOG OTPADA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Stvaranje otpada u zdravstvenim ustanovama u Republici Hrvatskoj je neujednačeno. Količina i vrsta otpada najviše ovise o veličini i vrsti zdravstvene ustanove, složenosti zdravstvenog sustava, kao i o razvijenosti zemlje. Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WTO), visoko razvijene industrijske zemlje proizvode i do 6 kg opasnog medicinskog otpada po stanovniku godišnje, dok je taj podatak u većini nerazvijenih zemalja i zemalja u tranziciji, u

koju grupu pripada i Republika Hrvatska, ukupan opasan medicinski otpad se kreće u granicama od 0,5 – 3 kg po stanovniku godišnje što i pokazuje slijedeća tablica:

Tablica 3: Stvaranje opasnog medicinskog otpada u ovisnosti o razvijenosti zemlje

Stupanj razvijenosti zemlje	Godišnja proizvodnja otpada (kg/stanovnik)
Visoko razvijene zemlje	
Ukupni medicinski otpad	1,1 – 12,0
Opasni medicinski otpad	0,4 – 5,5
Srednje razvijene zemlje	
Ukupni medicinski otpad	0,8 – 6,0
Opasni medicinski otpad	0,3 – 0,4
Nerazvijene zemlje	
Ukupni medicinski otpad	0,5 – 3,0

Izvor: Preuzeto prema World Health Organization, (2005), Better Health Care Waste Management, Geneva.

Prema podacima iz Hrvatskog statističkog ljetopisa za 2009.godinu, hrvatsko zdravstvo je raspolagalo sa 23.967 bolesničkih kreveta, s prosječnom iskorištenosti od 82,43% i ostvareno je 7.210.881 dana bolničkog liječenja. Ovome trebamo dodati i 122 kreveta u primarnoj zdravstvenoj zaštiti sa 25.920 dana liječenja i prosječnom iskorištenosti kreveta od 85,43%. Na osnovu gore navedenih podataka može se izvršiti proračun o količini opasnog medicinskog otpada koji nastaje u zdravstvenim ustanovama. Slijedeća tablica prikazuje izvore i količine nastajanja opasnog medicinskog otpada:

Tablica 4. Godišnja količina medicinskog otpada u primarnoj zdravstvenoj zaštiti u RH

Proizvođač opasnog medicinskog otpada	Broj proizvođača opasnog medicinskog otpada	Količina opasnog medicinskog otpada (kg/godinu)	Ukupna količina opasnog medicinskog otpada u tonama
Liječnici obiteljske medicine	3.233	24	77,59
Ginekolozi	311	350	108,85
Doktori dentalne medicine	2.357	61	143,78
Medicinske sestre	6.102	120	816,24
Biokemijski laboratoriji	142	300	42,60
UKUPNO :	26.589	~107,75	1.189,06

Izvor: Izračun autora temeljem Godišnjeg statističkog ljetopisa za 2009.godinu, Državni zavod za statistiku, Zagreb.

Temeljem procjene autora, a na temelju gore navedenih tablica, vidljivo je da se u bolničkom sektoru godišnje stvori oko 3.480,00 tona opasnog medicinskog otpada, pa kada se ovom iznosu pribroji opasan medicinski otpad na nivou primarne zdravstvene zaštite, 1.189,06 tona, onda dolazimo do zaključka da hrvatsko zdravstvo godišnje generira 4.669,06 tona opasnog medicinskog otpada.

Prema statističkim podacima Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), otpad koji nastaje u zdravstvenoj ustanovi, ima slijedeću strukturu:

- komunalni otpad 86,00 %
- patološki i infektivni otpad 9,00 %
- kemijski i farmaceutski otpad 3,00 %
- oštri predmeti i lancete 1,00 %
- specijalni opasni otpad (citostatici) 1,00 %

6. ODRŽIVO UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM

Neadekvatno upravljanje opasnim medicinskim otpadom predstavlja jedan od prepoznatljivih problema sa aspekta zaštite životne sredine i zahtijeva definiranje stava i odnosa društva i društvene zajednice prema navedenom problemu.

Problem upravljanja i gospodarenja medicinskim otpadom u Republici Hrvatskoj zasniva se na hijerarhijskom načinu postupanju s otpadom, i to od kontrole mjesta nastanka do mjesta konačne logističke dispozicije. Prioritet je izbjegavanje nastanka otpada u smislu smanjenja potencijala otpada, kao i uspostavljanje nadzora tijeka otpada koji podrazumijeva izdvojeno skupljanje raznih vrsta otpada, njegovo valoriziranje, uključujući energetske iskorištavanje, kontrolnu obradu otpada, te deponiranje obrađenih i iskorištenih ostataka.⁶ Prema tome, ovakav problem je prepoznat i postao vrlo važan zadatak svih struktura koji sudjeluju u njegovom stvaranju i zbrinjavanju. Medicinski otpad, kako opasan, tako i neopasan, stvara se u zdravstvenim ustanovama u različitim količinama, ovisno o vrsti zdravstvene ustanove, raspoloživih bolničkih kreveta, vrstama bolesti koje se liječi vrste medicinskih usluga koje se pružaju.

Najveći dio otpada koji nastaje u zdravstvenim ustanovama čini komunalni odnosno inertni otpad (86%), a ostatak opasni medicinski otpad (14%).⁷ Opasni medicinski otpad prema svojstvima i prema mjestu nastanka u skladu s „Naputkom o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite“⁸ dijeli na: patološki, infektivni, oštri predmeti, farmaceutski, kemijski, posude pod tlakom, radioaktivni otpad, a Svjetska zdravstvena organizacija (WHO) ovoj podjeli pridodala je još klasifikaciju na genotoksični otpad i otpad s visokom koncentracijom teških metala (Pruss, A., Giroult, E., Rushbrook, P. (1999.).

Složenost i opasnost otpada koji nastaje u zdravstvenim ustanovama zahtijeva složeno gospodarenje s otpadom, kako unutar zdravstvene ustanove tako i izvan nje. Slijedom razvoja suvremenih cjelovitih sustava za gospodarenje otpadom razvijen je i cjeloviti sustav gospodarenja otpadom u zdravstvenim ustanovama, a zasniva se na slijedećim prioritetima:

- nadzor toka otpada,
- izbjegavanje nastanka otpada odnosno smanjenje potencijala otpada; izdvojeno sakupljanje raznih vrsta otpada;
- valorizacija otpada, uključujući i energetske iskorištavanje;
- kontrolirana obrada otpada, te
- deponiranje obrađenih i iskorištenih ostataka⁹.

U tom smislu je nužno za sve količine infektivnog i ostalog otpada uvesti strogi nadzor i evidenciju od mjesta nastanka do konačne dispozicije. Provođenjem cjelovitog sustava gospodarenja otpadom u zdravstvenim ustanovama moguće je velike količine otpada (neopasni tehnološki otpad) zbrinuti u okviru cjelovitog sustava gospodarenja ukupnim otpadom. To zahtijeva provedbu strogih procedura i pravila na samom mjestu nastanka otpada. Na taj će se način problem gospodarenja otpadom u zdravstvenim ustanovama smanjiti na problem zbrinjavanja infektivnog otpada.

Shodno gore navedenom, u svakoj zdravstvenoj ustanovi treba postojati organizirano i kontrolirano djelovanje u pogledu izbjegavanja nastanka, smanjivanja količina i opasnih svojstava otpada, te izdvojenog skupljanja otpada.

⁶ O problemu upravljanja i gospodarenjem medicinskim otpadom u Republici Hrvatskoj više se može naći u radu grupe autora sa Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ iz Zagreba pod naslovom „Zbrinjavanje medicinskog otpada – zakonodavstvo i njegova provedba“, str. 4.

⁷ Ovi podaci variraju u odnosu na vrstu zdravstvene ustanove, dokument pod nazivom „Javnozdravstveni aspekti gospodarenja opasnim otpadom“, str. 21-32, najbolje oslikavaju i preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (WHO).

⁸ Naputak o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite, Narodne novine 50/2000, nam govori o podjeli otpada koja se u neku ruku razlikuje od preporuke Svjetske zdravstvene organizacije (WHO).

⁹ Ova materija je definirana Pravilnikom o gospodarenju medicinskim otpadom, Narodne novine 72/2007.

7. STRUKTURA UPRAVLJANJA MEDICINSKIM OTPADOM U PZZ

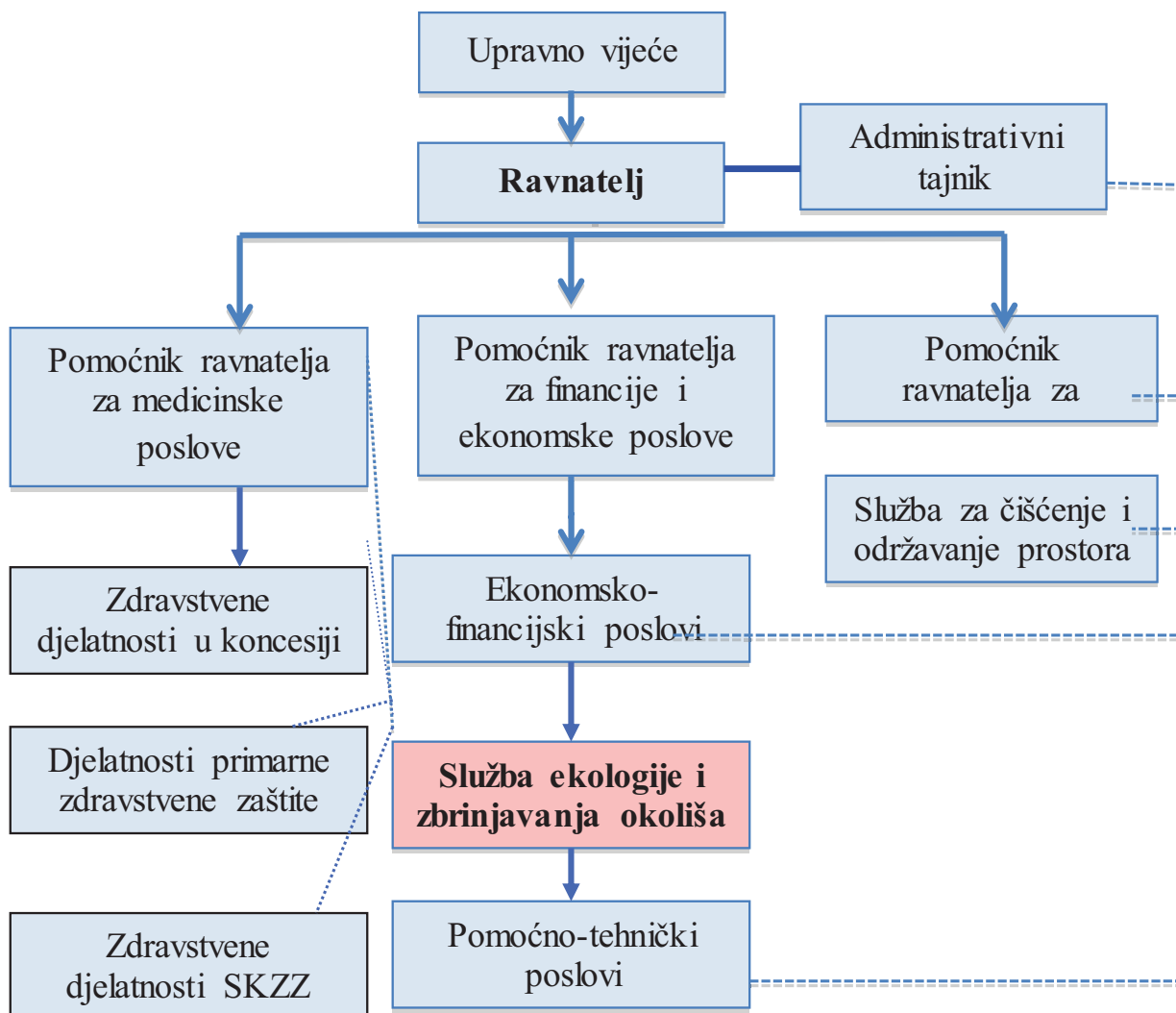
Općenito se može reći, da upravljanje opasnim medicinskim otpadom zahtijeva pomno i pažljivo planiranje. Plan upravljanja opasnim medicinskim otpadom zahtijeva jasno definirane nadležnosti i odgovornost uz zakonsku obvezu određivanja pojedinaca koji će biti odgovorni za upravljanje otpadom, te koji će istovremeno koordinirati rad svih pojedinaca koji su direktno ili indirektno uključeni u proces upravljanja otpadom.

Prema tome, kvalitetno upravljanje opasnim medicinskim otpadom zahtijeva:

- dobru organizaciju poslovnih aktivnosti u okviru zdravstvene ustanove;
- pravovremenu pripremi i adekvatno planiranje;
- administraciju koja će pratiti aktivnosti koje se odnose na zbrinjavanje otpada;
- dobro organiziran i odgovoran tim za provođenje aktivnosti zbrinjavanja otpada;
- adekvatno financiranje aktivnosti;
- funkcioniranje pravnog sustava u zemlji, te
- permanentna i trajna edukacija zaposlenika u zdravstvenim ustanovama.

Položaj službe za zbrinjavanje medicinskog otpada na nivou primarne zdravstvene zaštite u organizacijskoj strukturi ima središnje mjesto i poprima slijedeći oblik:

Grafikon 1. Struktura upravljanja medicinskim otpadom na nivou primarne zdravstvene zaštite



Izvor: Izvješće ravnatelja o poslovanju Doma zdravlja Donji Miholjac u 2010. godini, Dom zdravlja Donji Miholjac.

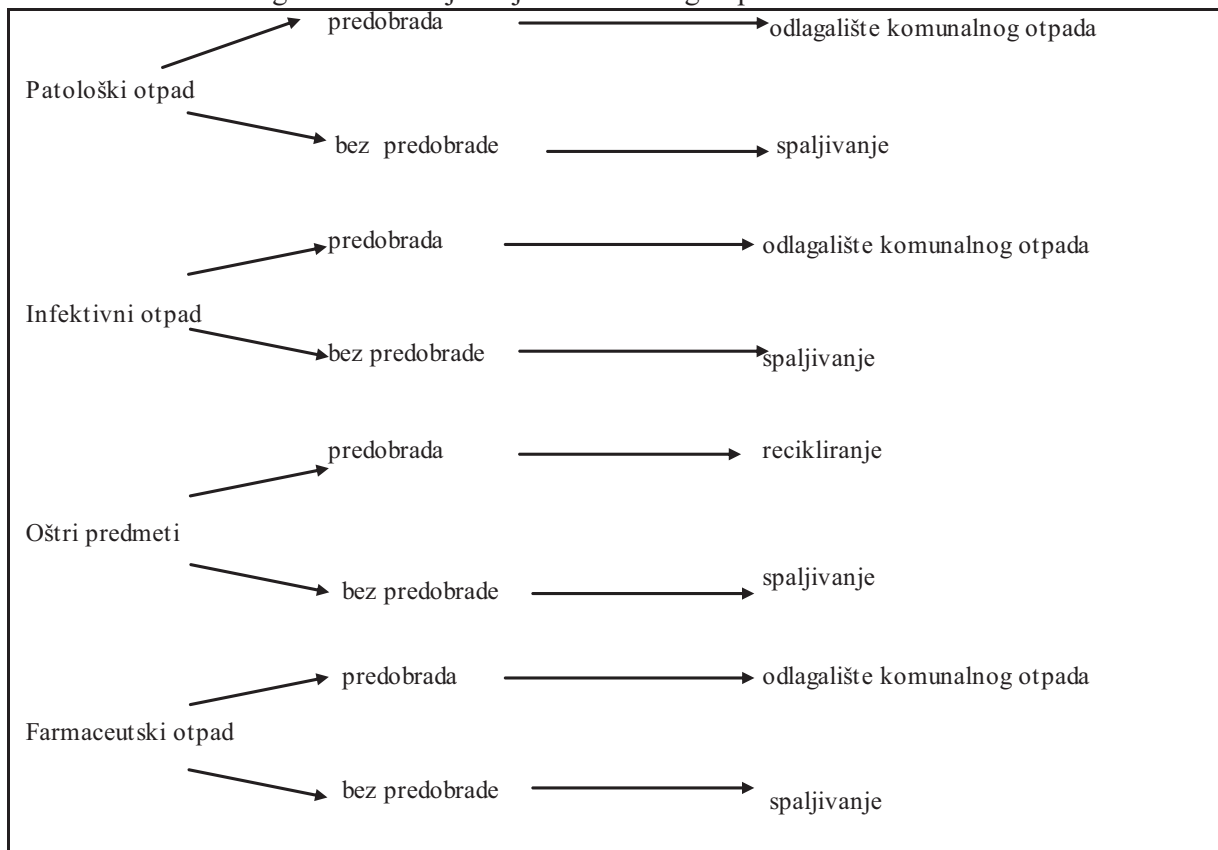
8. GOSPODARENJE OPASNIM MEDICINSKIM OTPADOM

Za pravilno gospodarenjem otpadom u svakoj zdravstvenoj ustanovi treba postojati organizirano i kontrolirano razvrstavanje, odnosno sistematiziranje pojedinih vrsta otpada, s posebnim naglaskom na opasni medicinski otpad. U tom je smislu vrlo bitna ambalaža u koju se pojedine vrste otpada zbrinjava kako bi se i vizualno razlikovao i sukladno tome otpremao na mjesto njegove predobrade/obrade, te na kraju potpunog odlaganja.

U Republici Hrvatskoj, zakonski je propisano da se crvenom bojom označava ambalaža za infektivni otpad, crvenom sa crnim linijama patološki, žutom kemijski otpad, zelenom farmaceutski, a crnom i plavom komunalni otpad. Ambalaža za skladištenje otpada mora biti označena natpisom «opasni medicinski otpad».¹⁰ Svaka zdravstvena ustanova trebala bi imati posebno odijeljeni prostor u kojem se prikuplja i odlaže opasni medicinski otpad u za to posebno označene kontejnere. Taj bi prostor, u pravilu, trebao biti dostupan samo djelatnicima koji rukuju sa otpadom, odnosno koji su zaduženi za njegovo prikupljanje, sortiranje i otpremanje.

Slijedeći korak u zbrinjavanju opasnog medicinskog otpada je njegova obrada i odlaganje, što u velikoj mjeri ovisi o vrsti otpada.¹¹ Ovisno o vrsti otpada može se u podobradu sterilizacijom odložiti u na komunalno odlagalište ili spaliti, a ostatke prikladno deponirati. Shema o mogućnostima konačnog zbrinjavanja pojedine vrste opasnog otpada prikazuje se na slijedećoj slici.

Shema 1. Shema mogućnosti zbrinjavanja medicinskog otpada



Izvor: Prema Marinković, N., Vitale, K., Janev-Holcer, N. (2005): Javnozdravstveni aspekti gospodarenja opasnim otpadom, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Zagreb

¹⁰ Zakonodavac je jasno definirao ovu materiju u zakonskom aktu pod nazivom Pravilnik o vrstama otpada, Narodne novine 27/96.

¹¹ Hodogram radnji oko zbrinjavanja medicinskog otpada je definirano Naputakom o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite, Narodne novine 50/2000.

Najveći dio opasnog medicinskog otpada nastalog u javnim zdravstvenim ustanovama čini infektivni otpad (80%), slijede oštri predmeti (8%), kemijski otpad (5%), patološki otpad (3%), te farmaceutski otpad i citostatici s ambalažom onečišćenom citostaticima (2%).¹² U realnosti većina javnih zdravstvenih ustanova ne postupa s otpadom u skladu sa zakonskim propisima sukladno Naputku, kojim se zdravstvene ustanove obvezuju predavati sav opasni medicinski otpad ugovornim tvrtkama za zbrinjavanja otpada, veće otpad samostalno spaljuju u neprikladnim i neadekvatnim uređajima, bez kontrole i nadzora. Praksa je također pokazala, da se opasni medicinski otpad vrlo često odlaže u komunalne otpad bez prethodne predobrade ili se ispušta u kanalizacijski sustav. Zbog nedostatnog sustava kontrole, nema relevantnih informacija o načinu zbrinjavanja opasnog medicinskog otpada u privatnim zdravstvenim ustanovama.

9. OPASNOSTI I RIZICI UVJETOVANI NEADEKVATNIM UPRAVLJANJEM OPASNIM MEDICINSKIM OTPADOM

Pravilno gospodarenje opasnim medicinskim otpadom važan je segment ne samo u funkcioniranju sustava gospodarenja otpadom i zaštite okoliša nego i zaštite zdravlja ljudi, odnosno sustava javnog zdravstva¹³. Neadekvatno upravljanje opasnim medicinskim otpadom, od samog prikupljanja i selektiranja unutar zdravstvene ustanove, pa sve do konačnog zbrinjavanja, predstavlja visoki rizik, kako za zdravlje zdravstvenog osoblja, pacijenata, tako i za cjelokupnu društvenu zajednicu. Opasni medicinski otpad predstavlja rizika:

- za zdravstvene radnike u zdravstvenim ustanovama (liječnici, medicinske sestre, pomoćno medicinsko osoblje, farmaceute i pomoćno-tehničko osoblje);
- za pacijente u zdravstvenim ustanovama ili pacijentima kojima se pruža zdravstvena njega u kući;
- za društvenu zajednicu, s obzirom na potencijalnu opasnost dospjeća infektivnog ili toksičnog otpada u vodoopskrbni sustav javne odvodnje, kao i mogućnost zaraza pa sve do epidemija koje mogu biti velikih razmjera.

Neposredni kontakt sa medicinskim infektivnim otpadom može imati za posljedicu ozljede i bolesti, kako kod ljudi, tako i kod životinja. Neadekvatno i neprikladno postupanje sa opasnim medicinskim otpadom može biti uzrokom onečišćenja tla, zraka ili vode. Smatra se da se 80% opasnog medicinskog otpada odnosi na infektivni otpad.

Stone, W., Clarke P. i Cimiotti, J. (2004.) su svojim istraživanjima potvrdili da su od zdravstvenih radnika u SAD-u najugroženije medicinske sestre. Zbog niskog stupnja obrazovanja i visoke fluktuacije pomoćnog tehničkog osoblja, teško je procijeniti stvarni broj ozljeda i zaraza na radnom mjestu vezanih uz kontakt sa opasnim medicinskim otpadom.

Potencijalni rizici od opasnog medicinskog otpada uglavnom se odnose:

- na infektivne bolesti (AIDS, hepatitis B i C, crijevne infekcije, respiratorne infekcije, infekcije krvi, infekcije kožnog i podkožnog tkiva i slično);
- na intoksikacije;
- na efektie radioaktivnih supstanci (kancerogeni, mutageni, teratogeni).

Kako bi se navedeni rizici koji su povezani sa postupanjem sa opasnim medicinskim otpadom sveli na razumnu razinu, potrebno je primjenjivati mjere kojima je cilj svođenja potencijalnog rizika na minimum, uglavnom se odnose:

- na korištenje zaštitne i propisane tehničke opreme;

¹² Navedena struktura otpada je preuzeta iz dokumenta grupe autoerapo nazivom Javnozdravstveni aspekti gospodarenja opasnim otpadom, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“.

¹³ Pravilnik o gospodarenju medicinskim otpadom, Narodne novine 72/2007., je definirano da neadekvatnim upravljanjem opasnog medicinskog otpada, od samog prikupljanja i selektiranja unutar zdravstvene ustanove, pa sve do konačnog zbrinjavanja, predstavlja visoki rizik, kako za zdravlje zdravstvenog osoblja, pacijenata, tako i za cjelokupnu društvenu zajednicu.

- na značavanje ambalaže sukladno pravnim propisima;
- na pridržavanje higijene neposredno nakon postupanja sa opasnim medicinskim otpadom;
- na transportiranje opasnog medicinskog otpada do mjesta odlaganja;
- na razvrstavanje opasnog medicinskog otpada prema izvorima i načinu nastanka;
- na trajna edukacija zaposlenika u svezi s postupanjem sa opasnim medicinskim otpadom.

10. METODE POSTUPANJA SA OPASNIM MEDICINSKIM OTPADOM

Upravljanje medicinskim otpadom je temeljni problem koji obično započinje na mjestima njihovog nastajanja, u ordinacijama i čekaonicama. Ono uključuje higijensko uklanjanje i odlaganje otpada što je moguće ekonomičnijim metodama koje u svakom stadiju minimiziraju rizik po zdravlje radnika i članove društvene zajednice. Metode neutralizacije opasnog medicinskog otpada se odnose na postupak njegovog spaljivanja na visokim temperaturama provodeći plinovito sagorijevanje i negorive ostatke. Ovakav postupak se često još i naziva i insineracija. Takvim postupanjem izlazni plinovi, koji nastaju kao rezultat sagorijevanja otpada, dimnjakom se provode u atmosferu nakon tretmana u uređaju za kontrolu izlaznih plinova. Nesagorivi ostatak iz ovog procesa se skuplja i odlaže na deponiju komunalnog otpada. Uređaji za provođenje postupaka insineracije se nazivaju inseneratori, a njihova uloga se sastoji u reduciranju obujma čvrstog otpada i značajno smanjivanje mikroorganizama u otpadu. Svi tipovi medicinskog otpada, osim radioaktivnog, opasnog ili citostatičnog otpada se spaljuju u inseneratorima. U nastavku navodimo najčešće korištene metode u zdravstvenim ustanovama za neutraliziranje opasnog medicinskog otpada.

10.1. Metoda autoklaviranja

Metoda autoklaviranja - autoklaviranje parom je metoda koja se najčešće primjenjuje u neutraliziranje opasnog medicinskog otpada u zdravstvenim ustanovama. Ovaj proces kombinira efekt topline, povećanog pritiska i vlage za deaktiviranje mikroorganizama, a upotrebljava se za sterilizaciju medicinskih instrumenata i postupanjem sa medicinskim otpadom u laboratorijima, bolnicama i zdravstvenim ustanovama. Autoklaviranje se primjenjuje samo kod infektivnog otpada, kao što su mikrobiološke kulture i oštri predmeti. Čimbenici koji utječu na efikasnost autoklaviranja medicinskog otpada parom su oni koji utječu na temperaturu unutar medicinskog otpada, penetriraju pare kroz otpad i vrijeme samog postupka. Ovi čimbenici uključuju:

- temperaturu i pritisak postignut u autoklavu;
- količinu otpada u autoklavu;
- sastav otpada u autoklavu;
- pakiranje otpada za daljnje postupanje, te
- penetraciju pare kroz medicinski otpad.

10.2. Metoda kemijske dezinfekcije

Metoda kemijske dezinfekcije - tretmanom medicinskog otpada kemijskom dezinfekcijom se koristi kao posebno ili u kombinaciji sa inkapsulacijom ili mehaničkom destrukcijom. Efekt kemijske dezinfekcije ovisi o vrsti kemikalije, vremenu kontakta sa otpadom, kao i karakteristikama otpada koji se tretira. Kemijska dezinfekcija se obično primjenjuje kod tehnologija tretmana na licu mjesta. Ovakvo postupanje se primjenjuje uglavnom u manjim zdravstvenim ustanovama za tretiranje medicinskog otpada prije odlaganja na deponiju. Otpad kao što su štrcaljke i štapići za grlo, dodaju se tijekom radnog dana u kontejner sa kemijskom tekućinom koja održava otpad neinfektivnim. Na kraju dana tekućina se odlaže u kanalizaciju, a

čvrsti predmeti se odlažu na deponiju. Kemijska dezinfekcija je pogodna gotovo za sav medicinski otpad.

Cilj kemijske dezinfekcije je da se smanji infektivnost otpada. Kemijski agens koji se najčešće koristi je natrijev hipoklorit. On je vrlo pristupačan i zbog toga se najčešće koristi kao kemijski mikrobiološki agens za tretman medicinskog otpada.

10.3. Metoda plazma tehnologije

Metoda plazma tehnologije - ova metoda predstavlja najnovije rješenje, i ne samo da uništava infektivne organske materijale, nego proizvodi gorivi plin za grijanje ili kondiciranje zraka. Većina zdravstvenih ustanova nema dovoljnu količinu infektivnog otpada da bi se ekonomično mogla primijeniti ova metoda. Ostatak od sagorijevanja medicinskog otpada se tali, tako da se dobije staklasta supstanca koja se može koristiti kao agregat u građevinarstvu.

Plazma proces funkcionira na takav način da se medicinski otpad dovodi u kontakt sa plinom koji je doveden u plazma stanje putem električnog pražnjenja. Plazmeni plamen funkcionira kao elektroda dok središnji dio reaktora funkcionira kao druga elektroda. Električno pražnjenje između dvije elektrode uzrokuje da temperatura plazme dostiže 5000 °C. Plin se uvodi u središnji dio i postane ioniziran. Molekule ioniziranog plina prenose energiju na otpad što ima za posljedicu njegovu pirolizu. S obzirom da je proces pirolitički, veličina opreme je mala u odnosu na veličinu postrojenja. Ovakva obilježja čine postrojenje atraktivnim za uporabu kao mobilne jedinice.

Prednosti ovakvog sustava je da može uništiti nesagoriva tijela i da sam proces traje iznimno kratko. Ovaj proces se primjenjuje za tekući organski otpad i fine disperzirane taloge. Posebno je prihvatljiv za tretman tekućeg otpada sa visokim sadržajem fluora, pesticida, polikolorinanog bifenela i otpad koji sadrži dioksine.

10.4. Metoda ispuštanja otpada u kanalizaciju

Metoda ispuštanja otpada u kanalizaciju - ispuštanje otpada u kanalizaciju je jedan od načina za smanjenje količine medicinskog otpada koji treba transportirati do postrojenja za postupanje ili na mjestu odlaganja. Ova metoda se najčešće koristi za krv i tjelesne tekućine, za mljevene patološke predmete, dijalizate i neke od laboratorijskih tekućina. Ispuštanje tekućeg medicinskog otpada u kanalizacijski sustav može se obavljati samo kada se kanalizacijski otpad tretira, a postrojenje za tretman održava otpad neinfektivnim, što znači da tek tada možemo ispustiti tekući medicinski otpad u sustav odvodnje.

10.5. Metoda odlaganja otpada na deponiju

Metoda odlaganja otpada na deponiju - odlaganje otpada na deponiju se koristi za konačno odlaganje različitih vrsta čvrstog medicinskog otpada, uključujući tretirano stakleno posuđe, oštre predmete u kontejnerima, pepeo iz inseneratori i tretirane spakirane mikrobiološke kulture i otpad. Otvoreno deponiranje je zabranjeno zbog rizika od izloženosti ljudi i životinja koji ručno pretražuju deponiju, kao i zbog potencijalne kontaminacije vode i zraka.

10.6. Metoda inkapsulacije tretiranja otpada

Metoda inkapsulacije tretiranja otpada - ova se metoda preporučuje kao najlakša tehnologija za pouzdano odlaganje oštih predmeta. Oštri predmeti se sakupljaju u kontejnerima otpornim na probijanje i zaštićeni od propusta tekućina (polietilen ili metal). Kada se kontejner napuni sa $\frac{3}{4}$, zalije se cementnim malterom, plastičnom pjenom ili ilovačom, tako da se kontejner potpuno napuni. Kada se ovaj materijal osuši, kontejner se zapečati i može se deponirati, skladištiti ili

ukopati. Inkapsulirati se mogu i lijekovi sa proteklom rokom uporabe. Ovakav postupak nije preporučljiv za infektivni otpad koji ne sadrži oštre predmete.

11. SMJERNICE ZA UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM

Za adekvatno upravljanje opasnim medicinskim otpadom vrlo je bitno ažurno vođenje evidencije o nastanku otpada. Radnici u zdravstvenim ustanovama, kao što moraju poštovati procedure i postupke oko odvajanja, odlaganja i skladištenja, tako i procedure evidencije količine medicinskog otpada. Takvi podaci će biti od osobite važnosti za kreiranje dugoročne strategije za upravljanje medicinskim otpadom. Zbog toga postoji potreba za detaljnim informacijama o vrstama i količini medicinskog otpada kako bi se planski pristupilo strateškom rješavanju opasnog medicinskog otpada na nivou Republike Hrvatske.

Nedostaci koji su uočeni u institucionalnim strukturama i poterbitim administrativnim upravljanjem medicinskim otpadom, od njegovog nastanka, pa do njegovog deponiranja, mogu se sveti na:

- (a) nedostatak razumijevanja i svijesti ljudi na svim nivoima sa važnim nadležnostima za upravljanje medicinskim otpadom;
- (b) nedostatak finansijskih sredstava za bolje upravljanje.

Uprave svake zdravstvene ustanove trebaju definirati nadležnosti za upravljanje svim vrstama medicinskog otpada i donošenje procedura u upravljanju medicinskim otpadom. Osoblje zaduženo za rukovanje s otpadom moraju imati potrebite informacije o zahtjevima za rukovanje i interno odlaganje otpada, kako bi se osigurala selekcija otpada na samom njegovom izvoru. Da bi se ispoštovali osnovni postulati upravljanja opasnim medicinskim otpadom neophodno je vršiti primarnu selekciju infektivnog od ostalog otpada, na svim mjestima nastanka.

Iz svega gore navedenog, možemo odrediti osnovne smjernice u upravljanju opasnim medicinskim otpadom koje se odnose na sljedeće:

Prilikom rukovanja sa opasnim medicinskim otpadom treba nositi odgovarajući zaštitnu odjeću;

Nikada ne treba prepunjavati vreće sa medicinskim otpadom;

Osigurati da sve posude sa otpadom budu ispravno zatvorene i da je na njima prikladno označen izvor otpada;

Povećati svijest o problemu u upravljanju sa medicinskim otpadom;

Izraditi situacijsku analizu procjene kapaciteta i infrastrukture zbrinjavanja opasnog medicinskog otpada;

Izraditi i implementirati pilot strategije upravljanja opasnim medicinskim otpadom na nacionalnoj razini;

Uvoditi sigurnosne kutije za igle i štrcaljke nakon njihove uporabe;

Permanently nadzirati i promatrati cjelokupni proces zbrinjavanja opasnog medicinskog otpada.

Da bi navedene smjernice u upravljanju opasnim medicinskim otpadom bile efikasne, u dogledno vrijeme, na nacionalnoj razini, trebale bi se provesti sljedeće aktivnosti:

- *donijeti nacrt nacionalne politike o upravljanju opasnim medicinskim otpadom u zdravstvenim ustanovama;*
- *razviti nacionalne smjernice za odgovarajući pristup sustavima, opremi i odgovornosti pojedinaca u upravljanju opasnim medicinskim otpadom;*
- *širiti praktične smjernice na područjima sa ciljem podizanja svijesti o lokalnim riješenjima i potrebama za finaciranje ovakvih programa;*
- *provoditi istraživanja, analize i modeliranja mogućnosti recikliranja medicinskih štrcaljki.*

12. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Upravljanje medicinskim otpadom treba svesti na učinkovitije rukovanje odlaganjem otpada uz što niže troškove, koji trebaju biti u funkciji zaštite zdravlja ljudi i zaštite okoliša. Usprkos velikim početnim ulaganjima u postrojenja za zbrinjavanje opasnog medicinskog otpada, prednosti ovakvog načina zbrinjavanja otpada su mnogostruke. Analiza upravljanja opasnim medicinskim otpadom treba odrediti da li se adekvatno i efikasno upravlja s njime. Za potpunu i efikasnu neutralizaciju otpada u zdravstvenim ustanovama potrebno je odrediti plan upravljanja opasnim medicinskim otpadom, koji treba biti podvrgnut reviziji, s obzirom na uvjete i primjerene situacije.

Primjena sigurnog upravljanja opasnim medicinskim otpadom u ssvakdnevnom radu odnosi se prvenstveno na zdravstvene ustanove, a tek onda i na ostale institucije koji trebaju osigurati provođenje zdravstvene skrbi na način:

- da razvijaju svijest o potrebi upravljanja opasnim medicinskim otpadom, kako kod pojedinaca tako i društvene zajednice;
- da povećaju sigurnost na radu zapsolenika u zdravstvenim ustanovama;
- da povećaju sigurnost korisnika usluga zdravstvene zaštite;
- da smanje rizik širenja zaraznih bolesti,
- da smanje količinu opasnog medicinskog otpada;
- da stvaraju multidisciplinarno partnerstvo između lokalne zajednice, proizvođača medicinskog otpada i okoline.

Krajnji cilj adekvatnog i efikasnog upravljanja opasnim medicinskim otpadom treba biti u funkciji zaštite i unapređenja zdravlja pojedinaca i društva u cjelosti, kao i zaštite i očuvanje okoliša. Temeljno pravo svakog živog bića je pravo na čisti okoliš, čiste rijeke i jezera, čisti zrak i zdravu hranu. Da bi se postigli ti temeljni principi treba primijeniti Zakon o gospodarenju otpadom i time provoditi stroge kaznene mjere, koje se ne moarju iskazati samo u novčanom obliku.

U tom smislu Hrvatska će morati uskladiti sustav gospodarenja medicinskim otpadom, kao i cijeli sustav zaštite okoliša i svih programa koji spadaju u tu kategoriju, prema standardima koje uvjetuje Europska unija.

LITERATURA

- Blenkharm, J. I. (2006): "Standards of clinical waste management in UK hospitals, Journal of Hospital infections 62., str. 300–303.
- Bloomberg, D.J., LeMay, S., Hanna, J.B. (2006): Logistika, Mate, Zagreb.
- Christopher, M., (2006): Supply Chain Management in the Retail Industry, Fourthv Edition, Prentice Hall/Pearson, Ney Jersey
- Kovačić, N. (2010.): Izvješće ravnatelja o poslovanju Doma zdravlja Donji Miholjac za 2010.godinu, Dom zdravlja, Donji Miholjac.
- Marinković, N., Vitale, K., Janev-Holcer, N. (2005): Javnozdravstveni aspekti gospodarenja opasnim otpadom, Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Zagreb.
- Pruss, A., Giroult, E., Rushbrook, P. (1999): Safe management of wastes from healthcare activities, World Health Organizations, Geneve.
- Stock, J. & Lambert, D. (2010): Strategic Logistics Management : Strategy, Planning, and Operation, Fourth Edition, Prentice Hall/Pearson, Ney Jersey
- Stone, W., Clarke P., Cimiotti, J. (2004): Nurses Working Conditions: Implications for Infectious Disease, Center for Disease Control, Boston.
- US Congress Government Printing Office, (1988), Issues in Medical Waste Management Background Paper, OTA-BP-O-49 Washington.
- Vlada Republike Hrvatske (2007): Pravilnik o gospodarenju medicinskim otpadom, Narodne novine 72/2007, Zagreb
- Vlada Republike Hrvatske (1996): Pravilnik o vrstama otpada, Narodne novine 27/96, Zagreb.

Vlada Republike Hrvatske (2000): Naputak o postupanju s otpadom koji nastaje pri pružanju zdravstvene zaštite, Narodne novine 50/2000, Zagreb.

World Health Organization, (2005), Better Health Care Waste Management, Geneva.

VII Međunarodni znanstveni skup (2007): Poslovna logistika u suvremenom menadžmentu, Ekonomski fakultet, Osijek.

Nastavni materijal Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ dostupan na <http://www.snz-unizg.hr/people/nastavni%20materijal-medicinski%20otpad.pdf> (zadnji pristup: 29.08.2011. godine).