

Ekologija – upravljanje otpadom u stomatološkoj ordinaciji

NEMANJA V. MAJSTOROVIĆ, Stomatološka ordinacija ELIDA1, Beograd

Stručni rad

UDC: 504.5:628.4.046

DOI: 10.5937/tehnika1904608M

Ekološki aspekti rada stomatološke ordinacije su danas regulisani dobrom praksom, standardima, propisima i pravilima, na međunarodnom i nacionalnom nivou. Sa jedne strane ovde se misli na standarde ISO 14000 serije koji se odnose na ekologiju, a sa druge strane na standarde, propise i pravila koji se odnose na upravljanje otpadom, kao najvažnijim aspektom očuvanja životne sredine, koji proističu iz poslovnih procesa stomatološke ordinacije.

Ovaj rad se bavi drugim aspektom ekologije u ovoj oblasti – kroz standarde, propise i pravila koja se odnose na stomatološku ordinaciju. Takođe, u radu će biti prikazan i praktičan aspekt njihove primene na konkretnom primeru.

Ključne reči: stomatologija, upravljanje otpadom, dobra praksa

1. UVOD

Zdravstvena zaštita kao osnovnu delatnost navodi promociju, odnosno unapređenje zdravlja, potom prevenciju, odnosno sprečavanje bolesti, preventivno (rano) otkrivanje bolesti, te lečenje i uspešnu rehabilitaciju. Da bi se ovi ciljevi i ostvarili, uz sveopšte dobro i korist, dolazi i do stvaranja velikih količina otpada, od kojih jedan deo pripada medicinskom otpadu. Medicinski otpad naročito je opasan ako se nepravilno upravlja njime i ako se zbrinjava na neadekvatan i pogrešan način. Loše zbrinjavanje otpada može ugroziti kako osoblje same ordinacije, radnike koji učestvuju u njegovom skupljanju i transportu, tako i same bolesnike i njihove porodice, a na kraju i celokupno stanovništvo. Svetska zdravstvena organizacija (WHO) je objavila da su u 2017. godini injekcije sa zaraženim iglama prouzrokovale 25 miliona Hepatitisa B, 3 miliona Hepatitisa C i 410.000 infekcija HIV virusom [2, 11, 12]. Svi ovi podaci navode na zaključak da je neophodno doneti jedinstvene zakone i pravila o upravljanju medicinskim otpadom, što je jedan od važnih uslova za očuvanje životne sredine. Ovo treba uraditi na nivou svih grana medicine, u ordinacijama primarne medicinske zaštite, kao i u stomatologiji.

Adresa autora: Nemanja Majstorović, Stomatološka ordinacija ELIDA1, Beograd, Pančičeva 8
e-mail: nmajstorovic961@gmail.com
Rad primljen: 03.07.2019.
Rad prihvaćen: 17.07.2019.

2. KLASIFIKACIJA MEDICINSKOG OTPADA

Pod medicinskim otpadom spada sav otpad koji nastaje pri pružanju nege, zaštite i očuvanja zdravlja ljudi, a koji pri tome dolazi u kontakt sa krvlju i izlučevinama ljudi. Po svojim svojstvima, medicinski otpad može biti opasan i neopasan medicinski otpad.

Prema Pravilniku o upravljanju medicinskim otpadom, opasni medicinski otpad se prema načinu nastanka i opasna svojstva deli na [3-9]:

- infektivni-otpada koji sadrži patogene biološke agense, koji zbog svog tipa, broja ili koncentracije mogu izazvati bolesti kod ljudi koji su mu izloženi, izlučevinama infektivnih bolesnika, pri hirurškim zahvatima, previjanju rana i obdukcijama, delovi sistema za infuziju, rukavice za jednokratnu upotrebu i sl.
- oštri predmeti - tu spadaju igle, lancete, skalpeli i svi predmeti koji mogu izazvati ubodine i posekotine.
- farmaceutski otpad - farmaceutski proizvodi, lekovi i hemikalije koji su vraćeni sa mesta gde su bili prosuti, pripremljeni, pa neupotrebljeni, sa istekom rokom upotrebe ili se ne mogu iskoristiti iz nekog drugog razloga.
- hemijski otpad-hemikalije u tečnom, čvrstom ili gasovitom stanju, koje se koriste pri medicinskim, dijagnostičkim i eksperimentalnim postupcima, kao i čišćenju i dezinfekciji.
- citotoksični i citostatski otpad
- amalgamski otpad iz stomatoloških ordinacija

- bočice pod pritiskom-sadrže inertne gasove pod pritiskom koji su pomešani sa lekovima (antibiotik, dezinficijens, insekticid i sl.), čija se aplikacija vrši u vidu aerosola, a koji usled visoke temperature mogu eksplodirati.
- ostali opasni otpad - svaki drugi otpad koji ima neko od opasnih svojstava.

Ovoj podeli Svetska zdravstvena organizacija je pridodala još i genotoksični otpad i otpad sa visokom koncentracijom teških metala.

Svaki otpad iz zdravstvenih delatnosti smatra se opasnim, prema Uredbi o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada sa katalogom otpada ako poseduje neko od sledećih svojstava [7, 8].

- Štetnost - podrazumeva opasnost po ljudsko zdravlje ako se progutaju, inhaliraju ili prodru kroz kožu.
- Toksičnost - svi proizvodi koji sadrže toksične sastojke, koji ako se inhaliraju, progutaju ili penetriraju kroz kožu mogu prouzrokovati akutne ili hronične bolesti, pa čak i smrt.
- Kancerogenost - svi proizvodi koji ako se progutaju, inhaliraju ili penetriraju kroz kožu, mogu uzrokovati pojavu karcinoma, ili omogućiti njegovo širenje i rast.
- Infektivnost - sav otpad koji sadrži žive mikroorganizme ili njihove spore ili toksine, za koje se sumnja ili zna da uzrokuju bolesti, kako ljudi, tako i drugih organizama.

Svako neprikladno i neadekvatno postupanje sa medicinskim otpadom može prouzrokovati zagađenje zemljišta, vazduha ili vode. Smatra se da se oko 80 posto medicinskog otpada odnosi na infektivni otpad.

Rizici koji postoje od medicinskog otpada uglavnom se odnose na:

- inektivne bolesti (AIDS, Hepatitis B i C, infekcije respiratornih organa, infekcije krvi, crevne infekcije, infekcije kože i potkožnog tkiva i dr.)
- intoksikacije
- efekte radioaktivnih supstanci (kancerogenost, mutagenost, teratogeni efekti).

Da bi se svi navedeni rizici i opasnosti sveli na najmanju moguću meru, potrebna je primena sledećih mera:

- Upotreba propisane zaštitne tehničke opreme;
- Označavanje ambalaže shodno pravnim propisima;
- Poštovanje svih higijenskih postupaka neposredno pri postupanju sa opasnim medicinskim otpadom;
- Transport medicinskog otpada do mesta odlaganja;

- Sortiranje i razvrstavanje opasnog medicinskog otpada prema izvoru i načinu nastanka;
- Kontinuirana edukacija zaposlenih u vezi sa postupanjem i upravljanjem opasnim medicinskim otpadom.

3. UPRAVLJANJE MEDICINSKIM OTPADOM U STOMATOLOGIJI U RAZVIJENIM ZEMLJAMA

Upravljanje medicinskim otpadom jedno je od veoma važnih oblasti, posebno u razvijenim zemljama. U uređenju te oblasti značajne uloge igraju mnoge agencije. Tako, u SAD na donošenju zakona i odredbi koje uređuju ovu oblast rade Američko udruženje za zaštitu okoline (EPA), Američko udruženje stomatologa (ADA) i drugi. Ipak, u svim državama osnovne smernice su iste. Jedino propisi variraju. Tako, npr. u Severnoj Dakoti ekstrahirani zubi se moraju odlagati u patološki otpad, dok se u Pensilvaniji odlažu u infektivni otpad [9].

Sav otpad, u koji spadaju krv, oštri predmeti i ostali opasni medicinski otpad, mora prvo biti odvojen, potom strogo ograničeno vreme čuvan u prostorijama koje pripadaju ordinaciji i transportovan prema pravilima do ustanove za zbrinjavanje, koje su licencirane za taj posao.

Svi pravilnici i regulative prepoznaju, kao najpoznatiji primer opasnog otpada i amalgam. Stoga se preporučuje obavezna upotreba amalgam separatora, koji i služi za hvatanje malih čestica amalgama.

Na području Velike Britanije za klasifikaciju i kategorizaciju otpada upotrebljava se Evropski katalog otpada (ERV), koji sve vrste otpada klasifikuje prema tome kako su nastali. Otpad se razvrstava na isti način kao i u našoj zemlji (komunalni, infektivni, citotoksičan, radioaktivan, farmaceutski, amalgamski), ali postoji još jedna kategorija gips otpada, koji se posebno odvaja i odvozi u stanice za otpad gipsa [10]. Takođe se preporučuje upotreba posebnih filtera za vazduh, koji se moraju menjati jednom nedeljno i amalgamskih separatora za otpad [1].

Kratkim pregledom literature u drugim zemljama, te članaka, uočeno je da se upravljanje medicinskim otpadom razlikuje donekle u modifikacijama istih, ali i da je osnovna svrha klasifikacije i upravljanja medicinskim otpadom zaštita čoveka i životne okoline od štetnih materija.

4. MEDICINSKI OTPAD U REPUBLICI SRBIJI

U Srbiji se, prema procenama, godišnje proizvede oko 5.000 tona infektivnog otpada. Kad se govori o farmaceutskom otpadu, u svim zdravstvenim ustanovama državnog sektora i državnim apotekama, ukupna količina se procenjuje na 7.000 tona godišnje. Toj

količini treba dodati i 3.000 tona iz privatnog sektora. U domaćinstvima se na godišnjem nivou proizvede do 50 tona ovog otpada.

Kada je u pitanju citotoksični i citostatički otpad, ukupna godišnja proizvodnja je oko 75 tona. Hemijski otpad se proizvodi u količini od 310 tona na godišnjem nivou. Kad je u pitanju patoanatomski otpad, prema broju placenti godišnja proizvodnja je oko 50 tona. Na veterinarski otpad otpada oko 200 tona godišnje [3].

Upravljanje otpadom u Srbiji uređeno je velikim brojem propisa, koji posredno ili neposredno uređuju ovu oblast [6-8, 13]:

- Zakon o potvrđivanju Bazelske konvencije o prekograničnom kretanju opasnih otpada i njihovom odlaganju (Službeni list SRJ, međunarodni ugovori, br. 2/99).
- Zakon o zaštiti životne sredine (Službeni glasnik Republike Srbije, važeća verzija).
- Zakon o zdravstvenoj zaštiti (Službeni glasnik Republike Srbije, važeća verzija).
- Zakon o sanitarnom nadzoru (Službeni glasnik Republike Srbije, važeća verzija).
- Pravilnici i EU Direktive.

U stomatološkim ordinacijama medicinski otpad deli se na:

- Opasni medicinski otpad;
- Neopasni medicinski otpad.

Upravljanje medicinskim otpadom u oblasti stomatologije u Republici Srbiji propisano je Pravilnikom o upravljanju medicinskim otpadom, kao i Nacionalnim vodičem za bezbedno upravljanje medicinskim otpadom.

Na mestu nastanka, medicinski otpad se razvrstava na opasni i neopasni, odnosno na različite vrste opasnog medicinskog otpada i odlaze se u odgovarajuću ambalažu, koja je prilagođena njegovim svojstvima, količini, načinu odlaganja, kao i prevoza i tretmana. Njegovo razvrstavanje vrši se prema Katalogu otpada.

Opasni medicinski otpad klasifikuje se prema poreklu, karakteristikama i sastavu koji ga čine opasnim. Neopasni medicinski otpad, koji je već izmešan sa opasnim, smatra se opasnim medicinskim otpadom. Ako se u opasnom medicinskom otpadu nađe više vrsta otpada, onda se njegova klasifikacija vrši na osnovu najzastupljenije komponente, i to u skladu sa posebnim propisom.

Na mestu gde se otpad razvrstava, postavljaju se posebna pismena uputstva za osoblje koje radi na sakupljanju i razvrstavanju otpada.

Infektivni, kao i citotoksični i citostatičkim otpad, sakuplja se i prevozi na način koji sprečava njegov direktan kontakt sa osobljem koje rukuje otpadom, a

pri njegovom skladištenju i isporuci nije dozvoljeno da se prepakuje.

Oštri predmeti sakupljaju se odvojeno od ostalog medicinskog otpada. Pri upravljanju oštrim predmetima, zbog opasnosti od povreda i infekcija, preduzimaju se posebne mere prevencije i sa njima se postupa kao i sa infektivnim ili citotoksičnim otpadom.

U stomatološkoj ordinaciji razvrstani otpad se pakuje na sledeći način:

- oštri predmeti - u kontejnere žute boje;
- infektivni otpad - u kese ili kontejnere žute boje;
- otpad zagađen krvlju i telesnim tečnostima - u duple kese sive boje ili kontejnere žute boje;
- citotoksični otpad - u kontejnere ljubičaste boje.

Kese i kontejneri za pakovanje medicinskog otpada postavljaju se na mestu nastanka otpada. Jednom zatvorene kese ne smeju se ponovo otvarati.

Na razvrstan i upakovan opasan medicinski otpad stavljaju se nalepnice u pisanom obliku o opasnosti medicinskog otpada dimenzije najmanje 50 mm x 75 mm, koje sadrži sledeće:

- simbol za označavanje otpada;
- datum nastanka otpada;
- indeksni broj i naziv vrste otpada prema Katalogu otpada;
- mesto nastanka otpada (naziv proizvođača medicinskog otpada);
- količina otpada;
- ime lica koje popunjava nalepnice.

Transport infektivnog otpada koji je razvrstan i obeležen, vrši se do prostora za skladištenje otpada po potrebi, a najmanje jednom dnevno.

Rute transporta, moraju da budu utvrđene i jasno obeležene i, ukoliko je to moguće, odvojene od prostora u kome se odvijaju uobičajene zdravstvene aktivnosti. Pre transporta, tretmana ili predaje opasnog medicinskog otpada taj otpad se skladišti na mestu predviđenom samo za tu namenu. Mesto gde se skladišti infektivni otpad dezinfikuje se najmanje jedanput nedeljno, a po potrebi i češće.

Infektivni otpad na mestu nastanka može da se skladišti najduže:

- pet dana, na temperaturi od +2°C do +8°C;
- 72 sata, na temperaturi +8°C do +15°C;
- Ne duže od 48 sati u zimskom periodu i 24 sata u letnjem periodu godine na temperaturi iznad +15°C.

Tretman opasnog medicinskog otpada može se vršiti samostalno ili preko trećeg lica. Sa trećim licem potrebno je zaključiti ugovor. Ugovor je validan samo ako treće lice ispunjava uslove propisane zakonom koji uređuje upravljanje otpadom i druge propise.

Tretman infektivnog otpada i oštih predmeta vrši se postupcima insineracije i ko-insineracije u postrojenjima namenjenim za termički tretman u skladu sa najboljim dostupnim tehnikama, kao i postupcima dezinfekcije/sterilizacije u autoklavima, odnosno sterilizatorima, mlevenjem odnosno drobljenjem u drobilicama, kao i ostalim priznatim metodama kojima se postiže uklanjanje opasnih svojstava medicinskog otpada.

Insineracija ili ko-insineracija opasnog medicinskog otpada obavlja se pod propisanim uslovima:

- minimalna temperatura sagorevanja u primarnoj komori od 850°C,
- kada otpad sadrži više od 1% halogenovanih organskih supstanci, izraženih kao hlor temperatura se podiže na 1.100°C u sekundarnoj komori sa minimalnim retencionim vremenom od 2 sekunde da bi se obezbedio najveći mogući stepen uništenja organskih zagađujućih materija, uključujući i dioksine, u skladu sa posebnim propisom.

Ovim tretmanom, infektivni otpad koji je postao neopasan, odlaže se kontrolisano na deponiju, u skladu sa posebnim propisima.

Sama efikasnost tretmana ispituje se fizičko-hemijskim indikatorima, prilikom svakog tretmana. Jednom mesečno vrši se mikrobiološka kontrola efikasnosti tretmana, test organizmima, i to radi provere smanjenja broja bakterija od 5 log 10 ili još većeg, i to u skladu sa posebnim propisom.

5. ZAKLJUČAK

Veoma je značajno da se prilikom tretiranja medicinskog otpada poštuju i slede sve propisane procedure i upotrebljava zaštitna oprema. Bitno je da svi u tom procesu postupaju ispravno, i to počev od mesta nastanka otpada, pravilnog skladištenja, prevoza i obrade, jer se time rizici koji postoje svode na minimum.

Samo odgovornim ponašanjem, kako pojedinca, tako i celokupne zajednice, kao i stalnom i kontinuiranom edukacijom, možemo obezbediti zaštitu životne sredine i obezbediti bolji i sigurniji život budućim generacijama.

LITERATURA

- [1] Drummond J, et al. Mercury generation potential from dental waste amalgam, *Journal of Dentistry* 31, 493–501, [Internet] [www.doi.org/10.1016/S0300-5712\(03\)00083-6](http://www.doi.org/10.1016/S0300-5712(03)00083-6), 2003. .
- [2] Hua F, et al. Open Access: Concepts, findings, and recommendations for stakeholders in dentistry, *Journal of Dentistry*, Vol. 64, pp. 13-22, September 2017. [Internet] <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2017.06.012>.
- [3] Ugrinov D, Stojanov A, Zakonodavni okvir i nadležnosti u oblasti upravljanja medicinskim otpadom, *Zaštita materijala* 54, No. 2, str. 193-203, 2013.
- [4] *Nacionalni vodič za bezbedno upravljanje medicinskim otpadom*, Ministarstvo zdravlja RS, 2018.
- [5] Šerović R, et al. Generisanje i upravljanje medicinskim otpadom u Srbiji – pregled, *Tehnika*, 16, No. 3, str. 487-493, 2016.
- [6] *Zakon o upravljanju otpadom*, „Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10.
- [7] *Pravilnik o upravljanju medicinskim otpadom*, „Sl. glasnik RS“, br.78/10.
- [8] *Nacionalna strategija za upravljanje otpadom za period 2010 - 2019. godine*, „Sl. glasnik RS“, br. 29/10.
- [9] Hiltz M, The Environmental Impact of Dentistry, *JCDA*, Vol. 73, No. 1, February 2007. [Internet] www.cda-adc.ca/jcda/vol-73/issue-1/59.html.
- [10] Thota M, et al. The biomedical waste management in dentistry, *Journal of Dr. NTR University of Health Sciences*, 3(3) 149-155, 2014. [Internet] www.doi.org/10.4103/2277-8632.140931.
- [11] Cuozzo F, Sauter M, What is Dental Ecology? *American journal of physical anthropology*, 148:163–170, 2012. [Internet] www.doi.org/10.1002/ajpa.21656.
- [12] Marsh P, Zaura E, Dental biofilm: ecological interactions in health and disease. In: *Journal of Clinical Periodontology. 12th European Workshop on Periodontology*, 06-09 Nov 2016, Segovia, Spain, Wiley: 12 months, S12-S22, 2017. [Internet] <https://doi.org/10.1111/jcpe.12679>.
- [13] *Standardi za sertifikaciju stomatoloških ambulanti*, Agencija za sertifikaciju, akreditaciju i unapređenje kvaliteta zdravstvene zaštite Republike Srbije, Beograd, 2015.

SUMMARY

ECOLOGY - WASTE MANAGEMENT IN DENTAL PRACTICE

The environmental aspects of the dental practice are now regulated by good practices, standards, regulations and rules at the international and national level. On the one hand, this refers to the ISO 14000 series of standards related to ecology, and on the other hand to standards, regulations and rules related to waste management, as the most important aspect of environmental protection, arising from the business processes of the dental office.

This paper deals with another aspect of ecology in this area - through standards, regulations and rules relating to the dental office. Also, the paper will present a practical aspect of their application on the concrete case.

Key words: *Dentistry, Waste Management, Good Practice*