

UPRAVLJANJE ZAŠTITOM RADNE I ŽIVOTNE SREDINE U ZDRAVSTVENIM LABORATORIJAMA

Mirka Ilić, Aleksandra Poštić-Grujin, Nada Majkić-Singh

Institut za medicinsku biohemiju, Klinički centar Srbije, Beograd

Kratak sadržaj: Upravljanje zaštitom životne i radne sredine u laboratorijama može se ostvariti samo efikasnom kontrolom svih štetnosti koje postoje u laboratorijama i koje se mogu ispoljiti bilo kada. Zaštita otpočinje samim prepoznavanjem štetnosti (hazarda) a ostvaruje se razumnim pristupom, dobrim ponašanjem osoblja, pravilnim radnim procesom u svim laboratorijskim celinama i stalnim sprovođenjem dobre laboratorijske prakse i tehnike pri laboratorijskom radu. Odgovornost za sprovođenje mera sigurnosti leži prvenstveno na rukovodiocu laboratorije, odnosno poslodavcu, ali i na svim zaposlenima. Svaka kliničko-biohemijska laboratorija mora da ima zvaničan program zaštite. Osim toga poslodavac je dužan da obezbedi pouzdane laboratorijske radne procedure, stalni nadzor nad radom zaposlenih, informacije o načinu zaštite, obuku, ličnu zaštitnu opremu i medicinsku zaštitu.

Cljučne reči: zaštita laboratorijskog osoblja zaštita radne i životne sredine, biohazardi.

Upravljanje zaštitom životne i radne sredine u zdravstvenim laboratorijama može se ostvariti samo efikasnom kontrolom svih štetnosti koje postoje u laboratorijama i koje se mogu ispoljiti u svako doba. Zaštita otpočinje samim prepoznavanjem štetnosti (hazarda) a ostvaruje se razumnim pristupom, dobrim ponašanjem osoblja, pravilnim radnim procesom u svim laboratorijskim celinama i stalnim sprovođenjem dobre laboratorijske prakse i tehnike pri laboratorijskom radu. U većini slučajeva neželjeni događaji i nesreće pri laboratorijskom radu događaju se zbog nepažnje i loših radnih uslova.

Osoblje zdravstvenih laboratorija po prirodi svoga posla svakodnevno je izloženo različitim vrstama potencijalno ili stvarno opasnih štetnosti kao što su: električni udari, toksična isparenja, gasovi pod pritiskom, zapaljive tečnosti, radioaktivni materijali, korozivne supstance, mehaničke traume, otrovi, rizik od rukovanja biološkim materijalima i sl. Opreznost i briga koje teba preduzimati su bitni za osiguravanje zaštite i produktivnosti u svim zdravstvenim laboratorijama. Sprovođenje stalne brige o programu zaštite je pre-

ma tome još jedna veoma važna oblast i zahtev u zdravstvenim laboratorijama (1, 2).

Odgovornost za sprovođenje mera zaštite leži prvenstveno na rukovodiocu laboratorije, odnosno poslodavcu, ali i na svim zaposlenima. U prošlosti je sistem upravljanja zaštitom životne i radne sredine u zdravstvenim laboratorijama uglavnom sproveden više po savesti nego po ustaljenim propisima programa zaštite, a većina laboratorija je ignorisala formalne programe zaštite. Danas se susrećemo sa povećanim interesovanjem za obezbeđenje procesa upravljanja rizicima (risk management). Ovaj proces se obezbeđuje uvođenjem standarda JUS ISO 14000 (3).

Sprovođenje mera zaštite u zdravstvenim laboratorijama otpočinje od pisanih uputstava sa kojima treba da budu upoznati svi laboratorijski izvršioци. Briga o zdravlju i sigurnosti zaposlenih je sada prihvaćena kao obaveza svih zaposlenih, a posebno rukovodioca laboratorije. To znači da svaka zdravstvena laboratorija mora da ima zvaničan program zaštite. Osim toga poslodavac je dužan da obezbedi pouzdane laboratorijske radne procedure, stalni nadzor nad radom zapo-

Adresa autora

Mirka Ilić
Kralja Milutina 23, Beograd

* Rad izložen na 13-om kongresu medicinske biohemije i laboratorijske medicine, 14-18 maj, Niš.
Invited paper held on 13th Congress of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine, May 18, Niš, Yugoslavia.

slenih, informacije o načinu zaštite na radu, obuku, ličnu zaštitnu opremu i medicinsku zaštitu. Odgovornost zaposlenog ostvaruje se znanjem i familijarnošću sa ustaljenim metodama rada u laboratoriji, pozitivnim odnosom prema rukovodiocima, saradnicima i neophodnoj obuci, blagovremenim obaveštavanjem o svim nepravilnostima i primenom odgovarajuće zaštitne opreme (4, 5).

U zdravstvenim laboratorijama se radi sa hemikalijama koje su klasifikovane kao opasne materije. One predstavljaju veliki rizik po zdravlje radnika i stanovništva, a mogu izazvati i ozbiljna zagađenja životne sredine. Prema kriterijumima Ujedinjenih nacija zdravstvene laboratorije rade sa devet klasa opasnih materija:

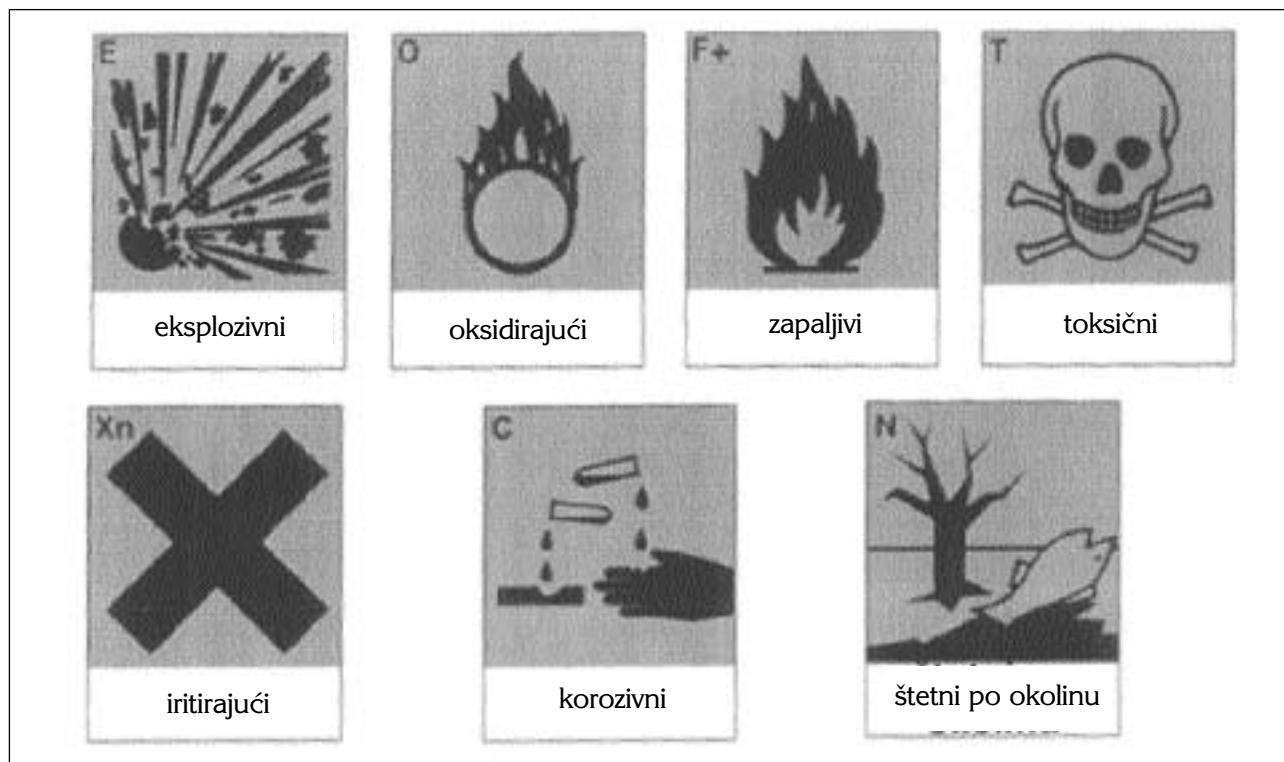
1. eksplozivne materije,
2. komprimovani gasovi,
3. zapaljive tečnosti,
4. zapaljive čvrste materije,
5. oksidacione materije,
6. toksične materije,
7. radioaktivne materije,
8. korozivne materije i
9. infektivni agensi.

S obzirom na brojne štetnosti, u ostvarivanju zaštite osoblja zdravstvenih laboratorija veoma je značajno pravilno obeležavanje istih i upoznavanje laboratorijskog osoblja sa njihovim prisustvom. Ako se ovakvi

agensi koriste u nekoj metodi, obavezno je da se u opisu postupka rada naglasi njihovo štetno svojstvo karakterističnim internacionalno utvrđenim oznakama (Slika 1.)

Laboratorijsko osoblje zdravstvenih laboratorija je već prema prirodi svoga posla i materijala sa kojim se susreće izloženo opasnosti od infekcije sa različitim infektivnim agensima, naročito virusima Hbs i HIV pozitivnim biološkim uzorcima. Osnovni preduslov dobre zaštite od infektivnih agenasa je dobro organizovana laboratorija. Svi zaposleni u zdravstvenim laboratorijama moraju se pridržavati protokola zaštite koji se primenjuje u radu sa uzorcima pacijenata kod kojih je potvrđeno prisustvo infektivnih agenasa. Zaštita od infektivnih agenasa obuhvata: sprovođenje mera zaštite osoblja, pravilno obeležavanje infektivnih uzoraka, pravilno uzorkovanje, adekvatnu trijažu, odgovarajuću dekontaminaciju aparata, radnih površina i pribora za rad, pravilno sprovođenje postupka pri odlaganju biološkog materijala, adekvatno pranje laboratorijskog posuđa kontaminiranog biološkim materijalom, pravilno održavanje prostorija za rad i uklanjanje infektivnih agenasa iz laboratorije u vidu otpadnog biološkog materijala.

Međutim, mnogo veću opasnost predstavljaju uzorci za koje se ne zna da su infektivni i zato je najbolje svaki uzorak krvi ili drugog biološkog materijala koji se dostavi u laboratoriju tretirati kao *potencijalno infektivan*. Naime, celokupan biološki materijal sa kojim laboratorijsko osoblje može da dođe u kontakt, poten-



Slika 1. Internacionalne oznake za štetne agense

cijalno je infektivan, pa je neophodno da se sa ovim materijalom krajnje pažljivo rukuje. To znači da prilikom uzimanja krvi treba koristiti rukavice za jednokratnu upotrebu, kao i druga zaštitna sredstva. Poznato je da centrifugiranje bioloških uzoraka dovodi do stvaranja fino dispergovanih aerosolova, koji su visoko infektivni, pa se ovaj proces mora odvijati prema tačno utvrđenom postupku (6).

Da bi se postigao siguran rad u laboratoriji neophodna je kontrola svih štetnosti koje mogu da se jave u zdravstvenim laboratorijama u bilo koje vreme. Međutim, iako je zaštita na radu stalna odgovornost svakog zaposlenog, potrebno je da u svakoj laboratoriji postoji osoba koja će biti odgovorna za zaštitu, sa obavezama sprovođenja programa zaštite i praćenja istog. To znači da svaka zdravstvena laboratorija mora da ima zvaničan program zaštite. Program zaštite radne i životne sredine sa aspekta primene u laboratorijskom radu mora da uključi i način rukovanja i uništavanja biohazardnog otpada, stalno vodeći računa o posledicama po okolinu i životnu sredinu. U našoj praksi još uvek ne postoje odgovarajući zakonski propisi kojima bi ova materija bila regulisana, te je neophodno uključivanje strukovnih udruženja i referentnih institucija pri izradi protokola i programa zaštite.

Institut za medicinsku biohemiju Kliničkog centra Srbije kao vodeća institucija za oblast kliničko-biohemijske dijagnostičke laboratorijske prakse sertifikovao je sistem menadžmenta kvalitetom prema standardu ISO 9001:2001 i akreditovao sve svoje laboratorije prema standardu ISO 17025 (7-9). Poslovnikom o kvalitetu i kroz pojedina dokumenta za sprovođenje sistema kvaliteta predviđeno je obezbeđivanje odgovarajućih uslova radne sredine za obavljanje laboratorijskih ispitivanja i zaštite laboratorijskih radnika i to kroz odgovarajuća dokumenta.

Procedura *Obezbeđenje potrebnih uslova radne sredine* propisuje postupak kojim se drže pod kontrolom humani i fizički uslovi radne sredine, neophodni za odvijanje procesa pružanja usluga. Humani uslovi radne sredine su faktori koji se odnose na iskorišćenje potencijala zaposlenih, bezbednost na radu, ergometriju radnog prostora i opreme, kao i međuljudske odnose. Fizički uslovi radne sredine podrazumevaju faktore koji se odnose na higijenu, čistoću, zagađenost vazduha česticama i gasovima, temperaturu, buku, vibracije, vlažnost, jonizujuće zračenje, osvetljenost, protok vazduha i dr. Postupak obezbeđenja potrebnih uslova radne sredine obuhvata:

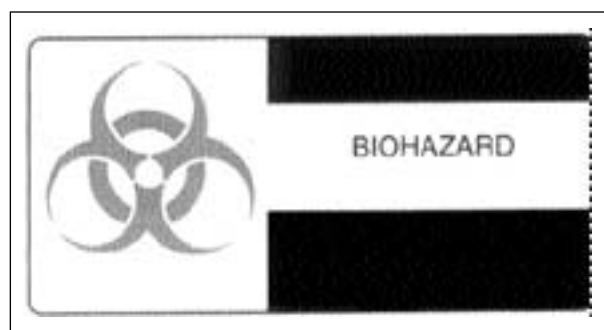
- o identifikaciju kritičnih humanih i fizičkih faktora koji utiču na kvalitet rada u laboratorijama,
- o identifikaciju postupaka kojima se ovi faktori drže pod kontrolom,
- o nosioca odgovornosti,
- o definisanje normativa za svaki od kritičnih uslova i postupaka merenja,
- o planiranje i sprovođenje operativnih postupaka obezbeđenja definisanih uslova radne sredine,

- o izveštavanje o potencijalnim ili nastalim odstupanjima faktora radne sredine i
- o sprovođenje korektivnih mera.

Tako se npr. *svakodnevno* sprovode aktivnosti na održavanju uslova radne sredine koje se odnose na higijenu i čistoću radnih prostora, uređenost radnih mesta, upotrebu zaštitne opreme i primenu mera bezbednosti na radu. *Godišnje* se sprovode sistematski pregledi zaposlenih. Rukovodioci odeljenja odgovorni su da identifikuju potencijalna ili stvarna odstupanja od definisanih uslova radne sredine, uključujući odstupanja od propisanih smernica za ponašanje zaposlenih i primenu korektivnih mera iz svoje nadležnosti. Istovremeno su obavezni da o svim nastalim problemima odmah informišu direktora Instituta. U slučaju da rešavanje nastalih neusaglašenosti izlazi izvan domena odgovornosti Instituta, direktor Instituta podnosi zahtev za uključivanje stručnih službi Kliničkog centra Srbije (10).

Procedurom *Postupak sa uzorcima za ispitivanje* obezbeđuje se pravilno rukovanje sa biološkim uzorcima, a obuhvaćen je kompletan životni ciklus uzoraka u laboratoriji od transporta, preko prijema, rukovanja, zaštite, skladištenja, čuvanja i/ili odlaganja do njihovog uništavanja. Laboratorijski radnik sa svakim uzorkom mora da postupa kao da je zaražen pošto se ne zna odakle dolazi i od čega pacijent boluje. Sa uzorcima koji su označeni da su infektivni postupa se na poseban način sa puno predostrožnosti.

Uputstvo *Rukovanje hemikalijama, reagensima i pomoćnim materijalima* definiše postupak prijema, skladištenja, evidentiranja, čuvanja i izdavanja na upotrebu hemikalija, reagenasa i pomoćnih materijala, kao i mere koje se odnose na pravilno rukovanje sa istima. Ovo uputstvo definiše propisano čuvanje materijala, koje se organizuje od momenta samog prijema i to shodno priloženim uputstvima, upozorenjima i deklaracijama proizvođača. Uputstvom se definiše i rukovanje hemikalijama i opasnim materijalima i to tako da sve hemikalije koje se prime u Institut moraju biti jasno obeležene odgovarajućim znacima. Tako na primer, potencijalno infektivan biološki materijal označava se znakom za biološku opasnost sa tri otvorena povezana



Slika 2. Oznake za biološku opasnost

kruga iznad jednog zatvorenog kruga na žutoj pozadini (Slika 2.).

Uputstvom *Mere zaštite na radu* se propisuju mere zaštite u Institutu shodno Zakonu o zaštiti na radu, preduzimaju se sve neophodne mere zaštite zdravlja i bezbednosti zaposlenih za sprečavanje povreda na radu i profesionalnih oboljenja, i primenjuju propisane mere za poboljšanje uslova rada, naročito na radnim mestima sa posebnim uslovima. U laboratorijama Instituta stalno se radi sa zaraznim, toksičnim i kancerogenim materijalima, pa se prema tome i podrazumevaju mere zaštite na radu. Pod posebnim uslovima rada nalaze se svi zdravstveni radnici, zdravstveni saradnici kao i perači laboratorijskog posuđa. Naročito se obraća pažnja na posebne uslove rada koji se u pogledu zaštite radnika odnose na:

- o sredstva zaštite na radu,
- o obim, način i rokove pregleda različitih instalacija,
- o postupak održavanja instalacija,
- o organizovanje poslova zaštite na radu,
- o osposobljavanje radnika za zaštitu na radu i za bezbedan rad,
- o prava i obaveze ovlašćenih rukovodioca u obezbeđenju zaštite na radu.

Ovo uputstvo opisuje mere zaštite osoblja u laboratorijama Instituta za vreme rada u procesu izvođenja analiza sa infektivnim, hemijskim i fizičkim agensima. Nadzor nad sprovođenjem mera zaštite na radu vrši načelnik odeljenja i glavni laboratorijski tehničar odeljenja. Prema odredbama Zakona o zaštiti na radu Republike Srbije za izvršioce na radnim mestima sa posebnim uslovima rada predviđeno je skraćeno radno

vreme od 36 časova nedeljno, uvećan godišnji odmor za 10 radnih dana i korišćenje ličnih zaštitnih sredstava (mantila, uniformi, rukavica i maski). U zavisnosti od funkcije i veličine laboratorije, zbog epidemiološke i higijenske zaštite u svakoj laboratoriji Instituta mora postojati primeren broj funkcionalnih celina (npr. čekaonica za pacijente, prostorija u kojoj se izvodi venepunkcija sa mokrim čvorom i delom za odlaganje donetog biološkog materijala, prostor za trijažu i centrifugiranje uzoraka, posebne prostorije za izvođenje posebnih grupa analiza, perionica, magacin, kancelarijski prostor, mokri čvor, garderoba i sl.).

Osposobljavanje radnika za bezbedan rad ostvaruje se i na osnovu posebnog programa zasnovanog na opštim aktima i kolektivnom ugovoru, putem teorijske i praktične obuke. Ovo osposobljavanje se vrši pri svakom raspoređivanju zaposlenih kao i prilikom uvođenja nove ili promene postojeće opreme i sredstava za rad. Kontinuirani edukativni program zaštite na radu u laboratorijama Instituta obuhvata i periodične programe zaštite na radu (11, 12).

Uputstvom *Prva pomoć u slučaju nezgode na radu* predviđa se pružanje prve pomoći u slučaju nezgode na radu izazvane infektivnim biološkim materijalima, hemijskim i fizičkim agensima, kao i prilikom rukovanja opremom i instalacijama. Prva pomoć je skup postupaka koji se primenjuju u laboratorijama Instituta prilikom povređivanja kako zaposlenih tako i pacijenata. Ukazivanje prve pomoći je dužnost svakog zaposlenog koji se nađe u blizini ugroženog mesta ili osobe.

Zaključak: U zdravstvenim laboratorijama je potrebno da se na uređen način sprovode programi i mere koji se odnose na upravljanje zaštitom radne i životne sredine u odnosu na biohazardne štetnosti.

PROTECTION MANAGEMENT OF WORKING IN HEALTH LABORATORIES

Mirka Ilić, Aleksandra Poštić-Grujin, Nada Majkić-Singh

Institute of Medical Biochemistry, Clinical Centre of Serbia, Belgrade

Summary: Protection management of working environment in the laboratories may be implemented only through efficient control of all laboratory hazards, which may be manifested at any time. The protection involves first of all the recognition of the hazards and is implemented by reasonable approach, good behaviour of the personnel, adequate work process in all laboratories and continuing application of good laboratory practice and techniques in the laboratory work. The responsibility for the implementation of safety measures lies primarily on the head of the laboratory i.e. employer but also on the entire personnel. Each clinical-biochemical laboratory must have an official protection programme. Besides, it is upon the employer to provide reliable laboratory procedures, constant supervision over the work of the employees, information on the manner of protection, training, protective equipment and medical protection for the personnel.

Key words: protection of laboratory staff, environmental protection, biohazard.

Literatura

1. Tweedy TJ. Health Hazard Control and Safety Management, CR Press LLC-Lewis Publishers, Boca Raton, London, New York, Washington D.C., 1997.
2. Houghton C, Beckham MR, Michael BS. Laboratory Safety in Clinical Chemistry Principles, Procedures, Correlations (ML Bioshop, JL Duben-Engelkrik, EP Fody); Lippincott; Philadelphia, New York, Third Edition 1996; 27 38.
3. Zakon o zaštiti na radu Republike Srbije »Sl. Glasnik« br. 42 92 i 53 93.
4. Opšta akta Kliničkog centra Srbije, Beograd 1996; 177 217.
5. Pojedinačni kolektivni ugovor za Klinički centar Srbije, novembar 1999.
6. Guidelines for protection of laboratory worker from infectious agents transmitted by blood and other biological materials, ECCLS Document, Number 4: 1990.
7. JUS ISO 9001:2001, Sistem menadžmenta kvalitetom-Zahtevi.
8. JUS ISO IEC 17025:2001, Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etanoliranje.
9. International Organization for Standardization (ISO). Quality Management for the Medical Laboratory. (ISO/FDIS 15189). ISO:Geneva.
10. Poštić-Grujin A, Majkić-Singh N, Ilić M, Nešić T, Bošković R. The first certification and accreditation of laboratory in Yugoslavia. 14th IFCC-FESCC Congress of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine. Prague 26 31. May 2001. Clin Chem Lab Med. 2001; 39: 284.
11. Majkić-Singh N, Poštić-Grujin A. QMS i akreditacija u laboratorijskoj medicini, XI stručni seminar o kvalitetu. Kvalitetom u novi milenijum, Sutomore 6 8. septembar 2001; 39 41.
12. Majkić-Singh N, Ilić M, Poštić-Grujin A. Certification and accreditation activities in laboratory medicine in Yugoslavia. 9th Meeting of the Balkan Clinical Laboratory Federation, 12 15 September 2001. Ioannina, Greece. Balkan Journal of Clinical Laboratory 2001; 18: 41.

Rad primljen: 15. 06. 2002.

Prihvaćen za štampu: 12. 09. 2002.