
Letter to the Editor

CONCERNING THE PAPER »EFFECTS OF SULPHUR DIOXIDE AND SMOKE ON THE INCIDENCE OF SECRETORY OTITIS MEDIA« BY N. ŠPREM AND S. BRANIĆA, ARH HIG RADA TOKSIKOL 1993;44:229-32

Reading the above paper I was surprised that trouble was taken to test a possible effect of air pollution based on presented data on secretory otitis media (SOM) incidence. Firstly, outdoor air is responsible only for a small part of total exposure. Children spend time mostly indoors: at home, in kindergartens and schools – microenvironments with a different air pollution profile. Dominant indoor sources are gas cooking (NO₂), chipboard furniture (HCHO) and smoking, thus sources emitting also irritant gases and particles, concentration of which is not related to outdoor pollution levels. SO₂, which comes with the outdoor air, once indoors is adsorbed on surfaces and therefore its concentration is reduced to 10–20% of that outdoors. Particles are deposited during penetration and their concentration is also reduced, although on account of larger particles. But even if exposure to outdoor air pollution could have been related to SOM incidence, the data available to the authors were: (a) not representative, for they come from just

one station and (b) expressed as monthly means which are not comparable to Air Quality Guidelines (AQG) (expressed as daily and annual means). The data in Figures seem, however, to represent annual means, but none of them exceeds the AQG by WHO (1) or the long-term goal guideline by EC (2) suggesting that no health effects should be expected at continuous exposure.

M. Fugaš
Institute for Medical Research
and Occupational Health
Zagreb, Croatia

REFERENCES

1. *World Health Organization*. Air Quality Guidelines for Europe, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen 1987. WHO Regional Publications, European Series No. 23.
2. *Council of the European Communities*. Directive on air quality limit values and guide values for sulphur dioxide and suspended particulates (80/779/EEC) of 15 July 1980.

New Editions

»Grenzwerte« Kennzahlen zur Umweltbelastung in Deutschland und in der EG – Tabellenwerk. »Granične vrijednosti«, pokazatelji opterećenja okoline u Njemačkoj i u EZ – Tablice. Baden-Württemberg: Landesanstalt für Umweltschutz (Zemaljski zavod za zaštitu okoline) i Landsberg: L. Roth, ecomed, 1992. ISBN 3-609-75700-0. Cijena 198 DM.

Zakon o zaštiti okoliša Savezne Republike Njemačke sadržava niz naredbi i propisa čiji je cilj da se održi prirodna ravnoteža, da se rizici za ljude i okoliš svedu na najmanju mjeru i da se osiguraju uvjeti za život u budućnosti. Osim toga sve veći broj propisa Europske zajednice određuje i oblikovanje njemačkog zakonodavstva. Vazno sredstvo pomoću kojega se upravlja opterećenjem okoline, tako da bi se isključile opasnosti za čovjeka i biosferu, jesu granične vrijednosti za unošenje štetnih tvari u okolinu. Pritom treba razlikovati granične vrijednosti, koje se bezuvjetno moraju poštovati te smjernice, odnosno orijentacijske vrijednosti, koje služe za ravanje pri upravljanju kvalitetom okoline. Granične vrijednosti osnivaju se na mišljenju stručnjaka, a donosi ih zakonodavac na prijedlog savjetodavnih tijela, odbora ili komisija. Potrebno ih je stalno usklađivati i nadopunjavati u skladu s novim spoznajama. Zemaljski zavod za zaštitu okoline Baden-Württemberga prikupio je granične vrijednosti koje vrijede za zemlje Europske zajednice, na području Savezne Republike

Njemačke, u nekim susjednim zemljama, kao i međunarodne preporuke za najvažnija područja: zrak, vodu, tlo, otpad, opasne kemikalije, buku, radioaktivnost i zračenje. Vrijednosti su prikazane u tablicama na slobodnim listovima, kako bi se mogli zamijeniti ili dopuniti novim listovima, ako se na temelju novih spoznaja budu predlagale i ozakonile nove vrijednosti. Navedene vrijednosti mogu se razumjeti samo u vezi s ograničenjima i uvjetima u uvodnim napomenama, bilješkama uz tekst i izvornoj literaturi koja se navodi u citatima kako bi korisnici mogli dobiti dodatne informacije.

Zbirka sadržava: 1. Propise i smjernice Europske zajednice za emisije u zrak, kvalitetu zraka, ispuštanje u vodu, kvalitetu voda, opterećenje tla i opasne kemikalije (u radnoj okolini i u predmetima opće potrošnje), 2. Granične vrijednosti prema propisima Njemačke, susjednih europskih zemalja (Austrije, Nizozemske, Švicarske i Ujedinjene Kraljevine), smjernice međunarodnih organizacija (Svjetske zdravstvene organizacije, Međunarodne unije organizacija za istraživanje šuma, Međunarodne komisije za zaštitu od zračenja) te stručnih udruženja (Udruženje njemačkih inženjera, Udruženje njemačkih institucija za ispitivanje i istraživanja u poljoprivredi) i zavoda (Zemaljski zavod za ekologiju, prostorni razvoj i šumarstvo Sjeverne Rajne/Vestfalije, Zemaljski zavod za zaštitu okoliša Baden-Württemberga). Obuhvaćene su granične vrijednosti: (a) za kvalitetu zraka, emisija te granične količine opasnih kemikalija

u skladištima i u proizvodnim procesima, (b) za kvalitetu pitke, površinske i podzemne vode, (c) za kvalitetu tla (normalne vrijednosti, vrijednosti koje se još mogu tolerirati i vrijednosti pri kojima treba provesti sanaciju), (d) za opasne kemikalije (radi zaštite na radu: granice rizika i biološke granice tolerancije; ograničenje i zabrana upotrebe i prometa određenih tvari), (e) za otpad (odlaganje mulja, kompost, recikliranje, spaljivanje i odlaganje), (f) za buku (na radnom mjestu; od proizvodnih pogona, prometa i sportskih aktivnosti, kao i smjernice za urbano planiranje), (g) za radioaktivnost i zračenje (granična vrijednost doze za cijelo tijelo ili pojedine dijelove, za prehrambene proizvode, unos hranom i udisanjem, za kontaminaciju površina, rukovanje i odlaganje radioaktivnih tvari, prirodnu radioaktivnost i smjernice radi zaštite od akcidenta).

M. Fugaš

Visual Display Units: Radiation Protection Guidance. Videoterminali: Zaštita od zračenja. Ženeva: International Labour Office, 1994. (Occupational Safety and Health Series No. 70). 53 str. ISBN 92-2-108262-8.

Stručnjaci Međunarodnog komiteta za neionizirajuće zračenje Međunarodnog društva za zaštitu od zračenja sastavili su ovu publikaciju kao jednu u seriji praktičnih priručnika vezanih uz zdravstvene rizike pri profesionalnoj izloženosti neionizirajućem zračenju. Svrha izdavanja ovog praktičnog priručnika je pregled informacija, aktualne literature i mjera zaštite koje se odnose na sigurnu upotrebu računala s obzirom na emisiju zračenja informatičke opreme. Publikacija je namijenjena ponajprije širokom krugu korisnika videoterminala i osoba odgovornih za njihovo zdravlje (poslodavaca i nadležnih liječnika medicine rada), no istodobno je i nezaobilazna literatura za inženjere, liječnike različitih specijalnosti, psihologe i sve druge koji u svojem stručnom i znanstvenom radu nailaze na probleme utjecaja zračenja informatičke opreme.

Publikacija sadržava šest poglavlja i dva dodatka. U njoj se detaljno razmatraju osnovni principi konstrukcije videoterminala i daje pregled vrsta emitiranog zračenja, sklopova koji su izvor zračenja te mjerenja razina elektromagnetskih polja oko videoterminala. Među obrađenim temama je ocjena izloženosti pojedinim podvrstama elektromagnetskog zračenja, rezultati laboratorijskih studija i zdravstveni učinci vezani uz upotrebu videoterminala. Na kraju se raspravlja o organizaciji preventivnih i kontrolnih zaštitnih mjera, što je od posebne praktične vrijednosti, te se ističe važnost ergonomskog pristupa u rješavanju zdravstvenih smetnji operatera. U prvom dodatku nabrojene su nedokazane, ali i uobičajene tvrdnje i zablude vezane uz zdravstvene rizike od zračenja informatičke opreme. Drugi dodatak sadržava desetak najčešćih pitanja o sigurnom radu s računalima, uz razumljive i kratke odgovore. Za čitatelje koji su zainteresirani za detaljni uvid u problematiku rada s videoterminalima na kraju publikacije nalazi se popis od 93 novije referencije iz ovog vrlo širokog područja. Publikacija je pregledna, pisana jasnim i razumljivim stilom te sadržava iscrpne, točne i suvremene referencije. Preporučujem je kao nezaobilaznu literaturu svima onima koji se bave zaštitom zdravlja ljudi zaposlenih uz videoterminala, kao i sve brojnijim korisnicima informatičke opreme.

J. Goldoni

Benzene. Benzen. Ženeva: World Health Organization, 1993. (International Programme on Chemical Safety – IPCS. Environmental Health Criteria No. 150) 156 str. ISBN 92 4 157150 0. Cijena 23 Sfr ili 20,70 USD.

U knjizi se procjenjuju opasnosti za zdravlje ljudi i okoliš zbog izloženosti benzenu, aromatskom ugljikovodiku prirodno prisutnom u sirovoj nafti, koji se danas u svijetu proizvodi u izuzetno velikim količinama (oko 14,8 milijuna tona na godinu). Prisutnost benzena u motornom benzenu i dimu ciga-

reta te njegova uporaba kao industrijskog otapala dovodi do široke rasprostranjenosti u okolišu. Budući da je potvrđeno karcinogeno djelovanje benzena u ljudi, posebna pažnja posvećena je podacima o načinu, trajanju i razinama izloženosti na radnom mjestu i u općoj populaciji. Ukratko je opisano nekoliko standardnih analitičkih metoda za određivanje benzena u biološkim uzorcima i uzorcima iz okoliša. Razmatraju se izvori izloženosti benzenu, od emisija iz motornih vozila kao najznačajnijeg uzroka onečišćenja okoliša do proizvodnje i uporabe u petrokemijskoj industriji i drugim industrijama. Navode se rezultati istraživanja ponašanja i sudbine benzena u okolišu, njegovu transportu, raspodjeli i razgradnji u različitim medijima. Prikupljeni podaci o prisutnosti benzena u okolišu, hrani i glavnim izvorima izloženosti pučanstva upućuju uglavnom na vrlo nisku razinu izloženosti, osim kod pušača, stanovnika u područjima s intenzivnim prometom i radnika u proizvodnji, prometu i uporabi benzena i njegovih derivata. Prikazana je toksikokinetika benzena odnosno putovi ulaska u organizam, metabolizam i izlučivanje benzena i njegovih metabolita u pokusnih životinja i čovjeka. Opsežnim prikazom obuhvaćena su brojna ispitivanja akutnih i kroničnih toksičnih učinaka benzena, eksperimentalnih modela *in vitro* i *in vivo* te klinička i epidemiološka ispitivanja. Posebna pažnja posvećena je karcinogenom i klastogenom potencijalu benzena i njegovih metabolita fenola, katehola i hidrokinona te mehanizmima nastanka oštećenja koštane srži: od pancitopenije i aplastične anemije do leukemije i drugih malignih bolesti krvotvornog sustava. Procjenjuje se opasnost za zdravlje radnika i pučanstva izloženog različitim koncentracijama benzena s naglaskom na epidemiološka istraživanja i prikaze slučajeva koji su potvrdili leukemogeno djelovanje benzena u ljudi. U zaključcima se preporučuje maksimalno izbjegavanje izloženosti benzenu i zamjena benzena manje toksičnim otapalima u industrijskoj proizvodnji. Koncentracija u zraku od 3,2 mg/m³ (1 ppm) većinom je prihvaćena kao maksimalno dopustiva koncentracija za profe-

sionalnu izloženost, ali se ni pri izloženosti tako niskim razinama benzena zdravstveni rizici ne mogu sa sigurnošću isključiti. Izloženost koncentracijama iznad 32 mg/m³ (10 ppm) ne dopušta se niti kratkotrajno, dok je za koncentracije od 160 do 320 mg/m³ procijenjeno da u 90% izloženih izaziva depresiju koštane srži a u 10% postoji opasnost od razvoja aplastične anemije nakon jedne godine. Produljenjem izloženosti na 10 godina hematotoksični učinci očekuju se u više od 90%, a aplazija u 50% izloženih! Nema dokaza o teratogenom djelovanju benzena ali su utvrđeni embriotoksični učinci. Neurotoksičnost i imunotoksičnost benzena još nisu dostatno ispitane na pokusnim životinjama i čovjeku. Knjiga završava preporukama za dalja istraživanja. Prioritetima se i dalje smatraju epidemiologija malignih bolesti krvi i oštećenja koštane srži pri izloženosti niskim i visokim razinama benzena, mehanizmi karcinogenog djelovanja benzena na krvotvorni sustav i razvoj prikladnog životinjskog modela. Među prioritete spadaju i istraživanja povezanosti depresije koštane srži i nastanka leukemije, procjena valjanosti bioloških markera izloženosti te ispitivanja toksičnosti za reprodukciju i imunotoksičnosti benzena. Na kraju je uvršten popis od više od 350 literaturnih referencija te sažeci na francuskom i španjolskom jeziku.

R. Turk

The Use of Lasers in the Workplace – a Practical Guide. Upotreba lasera na radnom mjestu – Praktični priručnik. Ženeva: International Labour Office, 1993. (Occupational Safety and Health Series No. 68). 60 str. ISBN 92-2-108260-1. Cijena 17,50 Str.

Brzina razvoja laserskih uređaja, kao i porast broja novih primjena lasera dosegli su unatrag dva zadnja desetljeća neslućene razmjere. Laseri su izazvali tehnološku revoluciju u području elektrooptike i komunikacija. Gotovo je sasvim sigurno predviđanje da će se ovakav brzi napredak la-

serse tehnologije nastaviti i rezultirati još širom primjenom laserskih uređaja. Činjenica da je sve više ljudi profesionalno izloženo laserskom zračenju zasigurno je i potakla izdavanje publikacije »Upotreba lasera na radnom mjestu« koju je pripremio Međunarodni komitet za neionizirajuće zračenje Međunarodnog društva za zaštitu od zračenja. Publikacija je namijenjena ponajprije osobama koje su uključene u proizvodnju, održavanje i upotrebu laserskih uređaja. Naglasak je stavljen na zaštitne mjere koje se trebaju dosljedno provoditi na radnom mjestu. Priručnik je posebno vrijedan za stručnjake iz ovog područja, korisnike laserskih uređaja, osobe odgovorne za sigurnost na radu te liječnike medicine rada. Detaljno su opisane karakteristike laserskog zračenja, biološki i zdravstveni učinci, vrste profesionalne izloženosti te evaluacija zdravstvenog rizika. Prikazane su instrumentacija i mjerne tehnike, zatim zaštitni standardi i dopuštene granice profesionalne izloženosti, kontrola i zaštita od laserskog zračenja te administrativne zaštitne mjere na radnim mjestima. Četiri dodatka priručniku odnose se na radiometrijske veličine i mjere, pregled bioloških i zdravstvenih učinaka laserskog zračenja, rječnik pojmova upotrijebljenih u tekstu i kratki prikaz razvoja i djelatnosti Međunarodnog komiteta za neionizirajuće zračenje. Na kraju publikacije nalazi se popis od 33 literaturne referencije, koje omogućavaju detaljan uvid u problematiku učinka i zaštite od laserskog zračenja. Prilikom procjene zdravstvenog rizika od ozljede laserom, analiziraju se tri aspekta: fizikalne osobine lasera, odnosno kategorizacija uređaja u nerizičnu ili jednu od tri rizične skupine, karakteristike radnog okoliša i stupanj izobrazbe osoba koje upotrebljavaju laser ili ulaze u zonu laserskog zračenja. Ako uređaj pripada kategoriji rizičnih laserskih izvora, poduzimaju se administrativne, tehničke, osobne i medicinske zaštitne mjere kojima se sprečava akcidentalna izloženost direktnom laserskom snopu ili reflektiranom zračenju, a uklanja se i opasnost od sekundarnih štetnih učinaka. Ovaj vrijedan praktični priručnik pregledno zaokružuje problematiku si-

gurne upotrebe laserske tehnologije na radnim mjestima te jasnoćom stila i jednostavnošću prikaza pruža obilje vrijednih informacija ne samo korisnicima lasera već i ostalim zainteresiranim čitateljima.

J. Goldoni

Protection of Workers from Power Frequency Electric and Magnetic Fields – a Practical Guide. Zaštita radnika od električnih i magnetskih polja frekvencije električnog napajanja – Praktični priručnik. Ženeva: International Labour Office, 1994. (Occupational Safety and Health Series No. 69). 81 str. ISBN 92-2-108261-X. Cijena 20 Sfr.

Prije tek oko 100 godina izloženost ljudi električnim i magnetskim poljima bila je ograničena na prirodna polja emitirana iz Zemlje i svemira. Unatrag 50 godina došlo je do vrlo značajnog porasta broja i vrsta umjetnih izvora električnih i magnetskih polja frekvencije 50 i 60 Hz (frekvencija električnog napajanja), ponajprije od sustava za proizvodnju i prijenos električne energije. Elektromagnetska polja od umjetnih izvora povećala su izloženost stanovništva za nekoliko redova veličine iznad prirodnog fona ove vrste zračenja. Izloženost elektromagnetskim poljima u živim organizmima izaziva pojavu induciranih struja koje zatim utječu na kompleksne mehanizme regulacije fiziološke ravnoteže, kao što su neuromuskularna aktivnost, rad žlijezda s unutrašnjim lučenjem, funkcija stanične membrane te rast i obnova tkiva. Zbog uloge induciranih električnih polja i struja na temeljne fiziološke procese, kao i zbog sve sire primjene umjetnih izvora elektromagnetske energije, javila se zabrinutost o posljedičnim zdravstvenim rizicima kod opće profesionalno izložene populacije.

Svrha izdavanja ovog priručnika je pregled informacija o mogućim učincima električnih i magnetskih polja frekvencije 50 i 60 Hz (ekstremno niske frekvencije – extremely low frequencies – ELF) na ljudsko zdravlje te davanje preporuka za