

OBSERVAȚII CLINICO-PARACLINICE CU PRIVIRE LA ACȚIUNEA NOXELOR PROFESIONALE ASUPRA ORGANISMULUI LA FABRICAREA FILMELOR ȘI HÂRTIEI FOTOSENSIBILE

I. Domahidi, A. Dienes

Disciplina de igienă

Universitatea de Medicină și Farmacie Târgu-Mureș

Uzina Materiale Fotosensibile din Tg.-Mureș este unică în țară, este amplasată în Cartierul Unirii pe strada Plopilor. Data intrării în funcțiune a uzinei este ianuarie 1982.

Este profilată pe fabricarea produselor fotosensibile: film radiografic, film fototehnic, hârtie fotografică, filme negative, filme pozitive alb-negru și color precum și soluții pentru prelucrarea filmelor și a hârtiilor fotosensibile (revelatori, fixatori). Uzina cuprinde următoarele secții:

Reactivi de sinteză: satisface nevoile de reactivi organici, se produc peste 143 de produse organice care necesită peste 300 de tipuri de materii prime. Programarea unui produs se face în funcție de natura produsului chimic, cantitățile necesare, materiile prime utilizate. Iluminatul este natural sau artificial. Substanțe chimice utilizate: acizi, baze, alcoolii, eter, esteri, acetati, solvenți organici ca hidrocarburile aromatice și derivații lor (benzen, toluen, xilen, stiren etc.).

Emulsie: se prepară emulsiile fotosensibile prin amestecarea unei soluții de azotat de argint cu o soluție de halogenură alcalină precipitarea are loc într-o soluție de gelatină. Tot în această secție se prepară emulsiile cuplanți de culoare necesare fabricării materialelor fotosensibile color. Se lucrează la lumină tehnologică. Substanțe chimice utilizate: azotat de argint, bromură de potasiu, apă amoniacală, acetat de etil și butil, metanol, solvenți organici.

Finisare: pregătește emulsia maturizată pentru turnare. Se lucrează la lumină monocromă (tehnologică). Noxele existente sunt cele din care se prepară emulsia.

Turnare: are loc turnarea emulsiei pe suport foto cu ajutorul mașinii de turnare dublă, urmat de coagularea, uscarea emulsiei și rebobinarea materialului fotosensibil. Aceste procese sunt automatizate. Se lucrează la lumină tehnologică, iar noxele sunt cele din care se prepară emulsia. La secțiile emulsie, finisare, turnare se lucrează discontinuu, între două turnări muncitorii sunt repartizați în alte secții ale uzinei.

Ambalare: are loc dimensionarea și ambalarea produselor finite. Se lucrează la lumină tehnologică, nu se lucrează cu substanțe chimice ca atare doar produsele finite cu strat de emulsie fotosensibile vin în contact cu tegumentele operatorilor.

Reactivi de prelucrare: se prepară și se ambalează soluțiile necesare prelucrării materialelor fotosensibile. Se lucrează la lumină naturală sau artificială cu substanțe chimice ce intră în compoziția soluțiilor de revelatori și fixatori (hidrochinonă, metol, formaldehidă etc.).

C.T.C.: controlează calitatea proceselor tehnologice și a produselor. O parte a angajaților secției lucrează în laboratoare (materii prime, apei, senzitivitate) iar restul angajaților sunt repartizați în secțiile uzinei.

Cercetare: se ocupă cu cercetarea, obținerea, testarea și îmbunătățirea produselor. Se lucrează la lumina zilei, substanțele chimice sunt cele de la secția Reactivi de sinteză.

Utilități, reparații mecanice (URM): deserveșc instalațiile de pe întrecaga platformă a uzinei cu apă, agent termic, climatizare, întreținerea și repararea utilajelor. O parte a angajaților secției lucrează în ateliere fără noxe chimice, iar restul angajaților sunt repartizați în diferitele secții ale uzinei.

Societatea Comercială Textilă Mureș: este așezată în Cartierul Rovinari, zonă neindustrială, nepoluată. Este profilată pe confecționarea îmbrăcăminte. Activitatea se desfășoară în hale de lucru la lumină naturală sau artificială, nu există noxe chimice la acest loc de muncă.

Ipoteza de lucru

Datorită faptului că la același loc de muncă se lucrează cu mai multe substanțe chimice în același timp în aerul locului de muncă se găsește un amestec de vapori de substanțe chimice. De obicei concentrația individuală a unei substanțe este sub CMA, sau în unele cazuri una sau mai multe depășesc CMA. Personalul este expus permanent acțiunii amestecului de noxe în timpul activității. Din acest motiv am studiat corelația dintre expunerea la amestec de vapori toxici și morbiditatea personalului expus. Totodată am studiat corelația dintre expunere la lumină tehnologică și morbiditate.

Materiale și metode

Pentru studierea acestei corelații am ales ca lot de studiu 361 de persoane din 700 angajați ai Uzinei Materiale Fotosensibile.

Am prelucrat datele monitorizării biologice și biotoxicologice efectuate la Clinica de Boli Profesionale Tg.-Mureș, și a determinărilor toxicologice de la locurile de muncă efectuate de Laboratorul Toxicologic Azomureș (4, 9, 19).

Ca lot martor am ales 57 muncitori din 380 angajați de la S.C. Textila Mureș, proporțional cu lotul studiat.

S-au prelucrat toate îmbolnăvirile acute și cronice înregistrate pe fișele medicale, în afară de cele ginecologice.

Metoda de studiu este cea epidemiologică longitudinală retrospectivă, perioada de studiu 5 ani (1990-1994), exprimarea incidenței morbidității s-a făcut în procente, valoarea medie pe an (5, 17).

Caracteristicile lotului studiat:

- Numărul angajaților luați în studiu: 361 din care 70,36% femei (reactivi sint. 19: 36,84%F; emulsie 47: 63,82%F; finisare 23: 86,95%F; turnare 40: 37,50%F; ambalare 103: 96,11%F; reactivi prel. 18: 88,88%F; CTC 29: 100%F; cercetare 42: 76,16%F; URM 40: 15,00%F).

- Vârsta: la femei predomină grupele 31-40 ani 48,10% și 20-30 ani 31,66%; la bărbați grupele 31-40 ani 40,84% și 20-30 ani 26,05%.

- Vechime: la femei predomină grupele de vechime 11-20 ani 47,21% și 1-5 ani 29,56%; la bărbați grupele 11-20 ani 51% și 1-5 ani 18,97%.

- Studii: la femei predomină grupa cu XII clase 77,48%; la bărbați grupa cu VIII și X clase 61,67%.

- Fumători-nefumători: la femei predomină grupa nefumătoare 62,50%; la bărbați predomină grupa fumătorilor 59,62%.

Caracteristicile lotului martor:

- Numărul muncitorilor în studiu: 57 din care 70,17% femei.

Vârsta: la femei predomină grupele de vârstă 31-40 și 41-50 ani, ambele de 42,50%; la bărbați grupa 31-40 și 41-50 ani ambele de 35,29%.

- Vechimea: la femei predomină grupele 11-20 ani 47,50% și 21-30 ani 42,50%; la bărbați grupele 11-20 și 21-30 ani, ambele de 41,17%.

- Studii: la femei predomină grupele cu VIII și X clase 77,50%; la bărbați grupele cu VIII și X clase 58,83%.

- Fumători-nefumători: la femei 67,50% sunt nefumătoare; la bărbați 52,95% fumători.

- Consum de alcool: la femei predomină grupa neconsumatoare, lot studiat 63,68%, lot martor 90%; la bărbați grupul consumatorilor ocazionali lot studiat 53,07%, lot martor 64,70%.

Pentru testarea diferenței semnificative dintre cele două loturi am folosit testul χ^2 (Hi pătrat) a lui Pearson (17).

Rezultate și discuții

Secția reactivi de sinteză: numărul probelor biologice este de 430 (pe cinci ani) din care 19 pozitive: Takata 5, Timol 3, Mallen 3, H (nr. eritrocite) 3 (scăzute), glicemie 2 (crescut), VSH 1 (crescut), L (nr. leucocite) 1 (scăzut), Hgb. 1 (scăzut).

Determinări biotoxicologice: 95 din care 26 pozitive: sulf-index 13, tenolurile 10, acetonurie 2, timp de reacție 1.

Determinări toxicologice la locul de muncă (HCl , SO_2 , CS_2 , Cl_2) majoritatea determinărilor depășesc CMA.

Morbidități cu incidență semnificativ crescută față de lotul martor: IACRS, distonie neurovegetativă, morbiditatea sistemului cutanat.

Secția emulsie: numărul total al probelor biologice 870 din care 77 pozitive: VSH 24, Takata 19, Mallen 10, Timol 9, H. 8 (scăzut) Hgb. 4 (scăzut), L. 2 (crescut), Ts. 1 (crescut). Teste biotoxicologice: 116 din care pozitive 16: sulf-index 8, acetonurie 5, fenolurie 3. Determinări toxicologice (metanol, acetat de etil, toluen, acid acetic, NH_3 , Cl_2 , HCl , CCl_4) majoritatea au înregistrat depășiri CMA. Morbiditate cu incidență semnificativ crescută față de lotul martor: urticariile.

Secția finisare: probe biologice 308 din care pozitive 19: VSH 11, Timol 3, Takata 2, Mallen 1, H. 1 (scăzut), L. 1 (scăzut). Probe biotoxicologice: 21 din care pozitive 7; timp de reacție 4, sulf-index 2, acetonurie 1. Determinări toxicologice (metanol, acetat de etil) majoritatea probelor au valoare sub CMA. Morbidități cu incidență semnificativ crescută față de lotul martor: morbiditate prin sistem cutanat, micoze cutanate, tulburări de vedere.

Secția reactivi de prelucrare: probe biologice 359, pozitive 30; VSH 9, H. 6 (5 scăzut), Timol 5, Takata 4, Mallen 2. GPT 1, GOT 1, Hgb. 1 (scăzut). Determinări biotoxicologice 48 din care 11 pozitive; sulf-index 5, acetonurie 5, timp de reacție 1. Determinări toxicologice (acid acetic, formaldehidă, hidrochinonă, fenidonă, carbonat de sodiu) majoritatea determinărilor peste CMA. Morbidități cu incidență semnificativ crescută față de lotul martor: IACRS, nevroză cardiacă, morbiditatea prin sistem nervos și cutanat, dermatitele de contact.

Secția C.T.C.: probe biologice 188 din care 12 pozitive; VSH 5, Takata 3, H. 2 (1 scăzut), Tc. 1 (crescut). Determinări biotoxicologice: 50 din care 11 pozitive; sulf-index 4, acetonurie 4, fenolurie 2, timp de reacție 1. Morbidități cu incidență semnificativ crescută față de lotul martor: urticarii, tulburări de vedere, otită medie.

Secția ambalare: datorită faptului că la locul de muncă nu există noxe nu s-au efectuat determinări biologice, toxicologice. Morbidități cu incidență crescută semnificativ față de lotul martor: IACRS, rinofaringită ac., sinuzită ac., afecțiuni cutanate.

Secțiile turnare, cercetare, U.R.M. în ceea ce privește incidența îmbolnăvirilor pe aparate nu se constată creșteri semnificative față de lotul martor.

Concluzii

Afecțiunile cutanate: urticariile, dermatitele de contact, infecțiile cutanate au incidența și răspândirea cea mai mare față de lotul martor. Secțiile cu incidență semnificativ crescută sunt: finisare, reactivi de prelucrare, reactivi de sinteză, emulsie, C.T.C.

Afecțiunile aparatului respirator: IACRS, rinofaringitele și sinuzitele ocupă locul al doilea ca incidență și răspândire (1). Secțiile cu incidență semnificativ crescută: reactivi de sinteză, reactivi de prelucrare, ambalare.

Alte afecțiuni cu incidență semnificativ crescută: distonia neurovegetativă (reactivi de sinteză), nevroza cardiacă (reactivi de prelucrare) și otita medie (C.T.C.) (22, 23).

Privind numărul afecțiunilor cu incidență crescută primul loc îl ocupă secția *Reactivi de prelucrare*.

Testele biologice în marea majoritate a cazurilor sunt negative arătând că funcția de detoxificare a ficatului este bună.

Referitor la lumina tehnologică nu am constatat o corelație între lumina monocromă și morbiditate (prin sistem nervos, psihoze).

Datorită respectării măsurilor tehnico-organizatorice la nivel de uzina noxele profesionale nu prezintă un risc potențial accentuat.

În urma observațiilor se recomandă monitorizarea locului de muncă prin determinări toxicologice, mai ales în fazele critice ale activității, determinări biologice și biotoxicologice să se facă obligatoriu și periodic la întregul personal supus noxelor.

Bibliografie

1. *Antti-Poika M.*: Role of occupational exposure to airway irritants in the development of asthma. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 1992, 64, 196-200;

2. *Aratani J.*: Measurement of vibratory perception threshold (VPT) in workers exposed to organic solvents. *Environ. Res.* 1993, 61, 357-361;

3. *Bittersohl G.*: Zur Problematik der arbeitsmedizinischen Überwachung benzenexponierter Werktätiger. *Z. ges. Hyg.* 1989, 35, 28-30;

4. *Catenacci G.*: Monitoraggio biologico di esposti a 1,1,1 tricloroetano: indagine longitudinale. *G. Ital. Med. Lav.* 1991, 13, 61-64;

5. *Coroi V., Gorgos C.*: *Medicină socială*, Editura Didactică și Pedagogică București, 1980;

6. *Hawkes Ch.*: Motoneuron disease: A disorder secondary to solvent exposure? *Lancet*, 1989, 1, 73-75;

7. *Houck P.*: Organic solvent encephalopathy: an old hazard revisited. *Am. J. Ind. Med.* 1992, 22, 109-115;

8. *Imhof E.*: Formaldehyd- und phthalisches Anhydrid-Astma, Schweiz. Wschr. 1988, 118, 1568-1572;

9. *Kosaka M.*: Urinary metabolite levels in workers handling p-tert-butylphenol as an index of personal exposure. *Int. Arch. Occup. Environ. Health.* 1989, 61, 451-455;

10. *Larsen F.*: Organic brain syndrome and long-term exposure to toluene: A clinical, psychiatric study of vocationally active printing Workers. *Occup. Med.* 1988, 30, 875-878;

11. *Lorenz H.*: Nachweis von Hirnschädigungen durch Tetrachlorethen. *Zbl. Arbeitsmed.* 1990, 40, 355-364;

12. *Mc Cunney R.J.*: Diverse manifestations of trichlorethylene. *Brit. J. Ind. Med.* 1988, 45, 122-126;

13. *Möller C.*: Otoneurological findings in workers exposed to styrene. *Scand. J. Work. Environ. Health.* 1990, 16, 189-194;

14. *Müller D.*: Frühsymptome berufsbedingter Polyneuropathien. Arbeitsmedizininformation, 1990, 17, 13-15;

15. *Parent X.*: Surveillance biologique de l'exposition à l'aniline et ses dérivés. Proposition d'une technique de dépistage urinaire. Arch.mal.prof. 1990, 51, 161-166;

16. *Periago J.F.*: Design and evaluation of an exhaled breath sampler for biological monitoring of organic solvents. J.Appl. Toxicol. 1992, 12, 91-96;

17. *Mureşan P.*: Manual de metode matematice în analiza stării de sănătate. Editura Medicală Bucureşti, 1989;

18. *Pristas R.*: Benzene in air-organic vapor monitors versus charcoal tubes. Am.ind.Hyg. Assoc. J. 1991, 52, 287-304;

19. *Savov A.*: Profesionalni uvrezhvaniia na slukhovo-vestibulamata senzora sistema pri vuzreistvie na organichni rastvoliteli. Probl. Khig. 1991, 16, 142-148;

20. *Sohnlein B.*: Occupational chronic exposure to organic solvents. XIV. Examinations concerning the evaluation of a limit value for 2-ethoxyethanol and 2-ethoxyethyl acetate and the genotoxic effects of these glycol ethers. Int. Arch. Occup. Environ. Health. 1993, 64, 479-484;

21. *Sterling T.D.*: Reanalysis of lung cancer mortality in a national cancer institute study on mortality among industrial Workers exposed to formaldehyde. J. Occup.med. 1988, 30, 295-299;

22. *Triebig G.*: Cross-sectional epidemiological study on neurotoxicity of solvents in paints and lacquers. Int. Arch. Occup. Environ. Health. 1988, 60, 233-241;

23. *Van Vliet.*: Prenarcotic and neuroaesthetic symptoms among Dutch Workers exposed to organic solvents. Brit. J.Ind.Med. 1989, 46, 586-590.

BIOLOGICAL MONITORISING RESULT OF THE PERSONS EXPOSED TO SOME NOXES IN MANUFACTURING PHOTOSENSITIVE PAPERS AND PHOTOGRAPH FILMS

I. Domahidi, A.Dienes

The effects of exposure to mixtures of toxic vapours, with individual concentrations under CMA, or in some cases above CMA, have been studied in 361 employees of the Photosensitive Materials Factory, Tg.-Mureş, by studying the morbidity, the results of biological, biotoxicological tests, and the toxicological lab findings from the working places, including a period of five years, from 1990 to 1994. For a control group we chose 57 employees of S.C.Textila Mureş. In the process of making photosensitive materials, there are used more than 300 chemical substances (acids, bases, organic solvents: benzene, toluene, sylene etc.), and in most of the sections the employees work) in technological light. Most of the biological tests are negative, the biotoxicological ones show exposure to organic solvents, and

the toxicological tests show exceeded CMA. The first place with significantly increased morbidity against the control group is occupied by skin diseases: rash, contact eczemas, infections, followed by respiratory diseases: LACRS, rhinopharyngitis, sinusitis, and other diseases: neurovegetative lability, cardiac neurosis, otitis. The most exposed section of the factory is that of Processing Reagents. Due to proper technico-organization measurements at the factory level, the present professional noxes do not show an increased potential risk.

Sosit la redacție: 25.04.1996
