

KOŽNE PROMJENE U RADNIKA
U POGONU VALJAONICE ALUMINIJA

J. Balić¹, J. Zečević² i M. Pamučar³

*Medicinski centar Šibenik¹, Klinika za kožne bolesti,
Klinički bolnički centar Šalata, Zagreb², Tvornica aluminijska
Ražine Šibenik³*

(Primljeno 6. I. 1986)

U pogonima valjaonice aluminijska koža radnika izvrgnuta je različitim štetnim djelovanjima, mehaničke, kemijske ili alergijske prirode. Autori su analizirali kožne promjene u 234 radnika (86%) jednog pogona tople i hladne valjaonice aluminijske. Maksimalni radni staž u ispitivanih radnika iznosio je 30 godina. Osim anamnestičkih podataka i kliničkog pregleda autori su izvršili epikutano testiranje standardnim i profesionalnim alergenima. Kožne su promjene utvrđene u 29% radnika, dok je profesionalna stigmata pokazivala većina (97%) ispitivanih radnika. Alergijske kožne bolesti utvrđene su u 20% ispitivanih radnika. Epikutano testiranje, međutim, pokazalo je da je samo 2,5% radnika bilo osjetljivo na standardne alergene a 2,1% na ciljane alergene.

Autori smatraju da i njihovi nalazi govore u prilog mogućnosti alergijskog djelovanja u proizvodnom procesu.

Aluminij i pojedine komponente u vezi s tehnološkim postupkom valjanja metala mogu djelovati na kožu radnika mehanički, toksički ili alergijski. Mehanički djeluju aluminijski profili tako da dovode do stvaranja zadebljanja kože i ragada na šakama. Valjačka ulja i masti mehanički zatvaraju pore i folikule kože, što uvjetuje nastanak uljne akne i folikulitisa (1). Tvrdi se da valjačka ulja mogu djelovati i detritivno na kožu radnika (2). Mogućnost alergijske senzibilizacije na valjačka ulja i aditive koji im se dodaju ispitivali su razni autori (3—8). Mišljenja su podijeljena. Jedni smatraju da je mogućnost alergijske senzibilizacije na valjačka ulja dosta rijetka, a kad se i pojavi, da se obično radi o senzibilizaciji na tvari koje se nalaze u ulju, u prvom redu na krom, kobalt i raspadne tvari biološke flore (3, 4). Drugi tvrde da je alergijska senzibilizacija na valjačka ulja moguća pod uvjetom da je koža prethodno bila podražena (5—8). Što se tiče aditiva koji se dodaju uljima (radi smanjenja tlačnosti ulja odnosno kao

baktericidno sredstvo) također ima razlika u iskustvima s obzirom na njihovu ulogu u izazivanju kožnih promjena na bazi senzibilizacije (8—11). Određenu ulogu u vezi s oštećenjem kože mogu imati i sredstva koja se upotrebljavaju za odmašćivanje metala i pranje ruku radnika zaposlenih u procesu valjanja aluminija.

Svrha ovog rada je bila da se dobije uvid u moguća oštećenja kože radnika u pogonu jedne ljevaonice s posebnim osvrtom na senzibilizaciju tvarima prisutnim u vezi s tehnološkim postupkom.

ISPITANICI I METODE

Pregledom su obuhvaćena 234 (86,0%) od ukupno 272 zaposlena radnika. Od toga je obrađeno 60 (96,7%) od 62 zaposlena u toploj i 174 (82,8%) od 210 zaposlenih radnika u pogonu hladne valjaonice. Od pregledanih radnika 5 (2,1%) je sa stažom do 1 godine, a 25 (10,6%) sa stažom od 2 do 5 godina. U skupini s 21—30 godina staža bio je 71 radnik (12%), dok je većina radnika, ukupno 133 (46,9%) bila sa stažom od 6 do 20 godina.

U svih ispitivanih radnika uzeta je obiteljska i osobna anamneza. Obavljen je klinički pregled čitave kože i noktiju. Potom je izvršeno epikutano testiranje standardnim i profesionalnim alergenima. Za testiranje standardnim alergenima upotrijebljene su gotove serije »Hermala« kalium dikromat, kobaltov nitrat i nikal sulfat. Profesionalne alergene izradila je Klinika za kožne i spolne bolesti KBC-a u Zagrebu. Oni su sačinjavali bazno ulje I, bazno ulje II, lauril alkohol, grotan, mast »lis«, mast »SK₃« i trikloretan. Radi usporedbe, profesionalnim alergenima testirana je skupina od 72 maturanta Medicinske škole u Šibeniku.

REZULTATI

Od ukupno 234 ispitivana radnika iz valjaonice aluminija, u njih 68 (29,0%) utvrđene su kožne promjene, ne računajući profesionalna stigmata što su ih imali gotovo svi pregledani radnici (227 ili 97,0%) (tablica 1). Na tablici 2. prikazani su podaci o utvrđenim profesionalnim bolestima kože u pregledanih radnika, odnosno podaci o vrsti profesionalnih stigmata. Ukupna učestalost alergijskih kožnih bolesti po dijagnozama, registriranih u valjača aluminija tokom 1984. godine prikazana je na tablici 3. Atopijska obiteljska anamneza registrirana je u 27 radnika (11,5%) a osobna atopijska anamneza u 33 radnika (14,1%). Rezultati alergološkog testiranja standardnim i profesionalnim alergenima pokazali su da je bilo samo šest radnika (2,5%) osjetljivo na standardne antigene i samo pet (2,1%) osjetljivo na ciljane alergene. Na masti »LIS« i »SK₃« te trikloretan, nije bilo pozitivnih reakcija. Treba napomenuti da je utvrđena unakrsna pozitivna reakcija na bazno ulje I i II u oba radnika osjetljiva na valjačka ulja.

Tablica 1.
Profesionalne bolesti kože po dijagnozama i pogonima u ispitivanih radnika

Dijagnoza	Pogon		
	Topla valjaonica	Hladna valjaonica	Ukupno
Kontaktni alergijski dermatitis	2 (3,3%)	3 (1,7%)	5 (2,1%)
Dermatitis detritiva	4 (6,7%)	9 (5,3%)	13 (5,5%)
Toksični dermatitis	2 (3,3%)	5 (2,9%)	7 (3,0%)
Uljna akna	5 (8,3%)	8 (4,6%)	13 (5,5%)
Folikulitis	3 (5,0%)	3 (1,7%)	6 (2,6%)
Ukupno	16 (26,7%)	28 (16,1%)	44 (18,8%)

Tablica 2.
Profesionalna stigmata u ispitivanih radnika

Stigmata	Topla valjaonica	Hladna valjaonica	Ukupno
Zadebljanje kože na šakama	60 (100%)	167 (96,0%)	227 (97,0%)
Pukotina kože na šakama	29 (48,3%)	70 (40,3%)	99 (42,3%)
Traumatska oštećenja noktiju na rukama	35 (58,3%)	84 (48,3%)	119 (50,8%)
Ukupno	124	321	445

RASPRAVA

Tvornica je u pogonu od 1955. godine zbog čega najduži radni staž radnika ne prelazi 30 godina. Radnici su porijeklom iz okolnih mjesta (sela) što znači da su im ekološki uvjeti skoro identični, a biološke osobine, životne navike i aktivnosti u slobodno vrijeme slični.

Učestalost profesionalnih stigmata i njihova priroda logična su posljedica naravi posla. Isto vrijedi i za pojavu uljne akne. *Goldberg* (1) smatra da je detritivni dermatitis najčešće posljedica djelovanja tri-kloretana (koji služi za odmašćivanje metala i kojim radnici peru ruke), a manjim dijelom valjačkih ulja.

Kako je uvedeno istaknuto, podaci koji se odnose na alergijsku senzibilaciju valjačkim uljima međusobno se razlikuju. U nekoliko radova opisana je pojava kontaktnog alergijskog dermatitisa (6, 7, 12). Nasuprot tome, u jednom radu u kojem je 125 radnika-valjača alumi-

Tablica 3.
Učestalost alergijskih kožnih bolesti tokom 1984. godine

Dijagnoza	Pogon		Ukupno
	Topla valjaonica	Hladna valjaonica	
Urtikarija	5 (8,3%)	11 (6,3%)	16 (6,7%)
Kontaktni alergijski dermatitis	2 (3,3%)	5 (2,8%)	7 (3,0%)
Kontaktni alergijski profesion. dermatitis	2 (3,3%)	3 (1,7%)	5 (2,1%)
Numularni ekcematoidni dermatitis	1 (1,6%)	3 (1,7%)	4 (1,6%)
Cirkumskriptni nurodermitis	2 (3,3%)	2 (1,0%)	4 (1,6%)
Difuzni neurodermitis	1 (1,6%)	1 (0,5%)	2 (0,8%)
Kronični svrbež	0 (0,0%)	1 (0,5%)	1 (0,4%)
Medikamentni egzantem	2 (3,3%)	5 (2,8%)	7 (3,0%)
Angioneurotski edem	0 (0,0%)	1 (0,5%)	1 (0,4%)
Ukupno	15 (25,0%)	31 (17,8%)	46 (19,6%)

nija s radnim stažom dužim od 5 godina testirano 1%-tnom vodenom otopinom valjačkih ulja, nije bilo ni jednog radnika pozitivne reakcije. Naša dva slučaja alergijske preosjetljivosti na valjačka ulja I i II govore u prilog kontaktnom alergijskom dermatitisu. Prisutnost unakrsne reakcije u oba radnika upućuje na to da se navedena ulja kemijski ne razlikuju. Inače, u radnika s pozitivnom epikutanom reakcijom na valjačka ulja postojale su i kožne promjene na šakama. Pri ocjeni senzibilizacije valjačkim uljima treba imati u vidu mogućnost senzibilizacije tvarima kojima je ulje kontaminirano, to su u prvom redu krom, kobalt i raspadne tvari biološke flore (3, 4).

Za mogućnost postojanja alergijske senzibilizacije na lorol 70 upućuju radovi *Rycrofta* (12) i *Gellina* (4). *Thorgeirsson i suradnici* (13) su svakodnevnom perkutanom aplikacijom 1%-tne vodene otopine lorola 70 tokom 21 dana na 12 pokusnih kunića izazvali alergijsku preosjetljivost u 4 životinje. Isti autori upozoravaju i na moguće iritirajuće djelovanje lorola 70, ali negiraju fotosenzibilizirajući učinak. Jedan slučaj alergijske preosjetljivosti na lorol 70 u naših radnika govori u prilog mogućoj senzibilizaciji.

O grotanu kao mogućem senzibilinogenu podaci se također razlikuju. Neki autori senzibilizaciju grotanom potpuno negiraju (14, 15), ali ima i radova sa suprotnim iskustvima. *Berelli i Düngegan* (11) su od ukupno 2156 radnika izloženih grotanu u 144 (6,7%) ustanovili po-

jedine ekcematozne kožne promjene. U tih je radnika izvršeno epikutano alergološko testiranje s 0,5 i 1%-tnom vodenom otopinom grotana. Pozitivna reakcija pri koncentraciji od 0,5% pojavila se kod 22 (15,3%) radnika, a pri koncentraciji od 1% kod daljih 38 radnika (26,6%). U odnosu na ukupan broj radnika to je iznosilo 0,6% za 0,5%-tnu otopinu grotana te 1,8% za 1%-tnu otopinu. U jednom radu ispitana je alergijska preosjetljivost na grotan u 102 radnika valjača koji nisu imali ekcematoidnih promjena te u 50 radnika koji su takve promjene imali. 1%-tnom vodenom otopinom grotana dobivena je u prvoj skupini pozitivna reakcija kod 5,9%, a u drugoj kod 12% testiranih radnika (16).

Zanimljiv je rad grupe autora koji su uspjeli senzibilizirati zamorčadi grotanom (18). Autori su uzeli tri grupe od po 20 zamorčadi. Jednoj grupi su 21 dan perkutano aplicirali 0,2%-tnu, a drugoj 0,4%-tnu vodu otopinu grotana. Kod treće grupe zamorčadi je svakodnevno intrakutano aplicirano 1 do 1,5 cc 1%-tne otopine grotana u maslinovom ulju u trajanju od 14 dana. U prvoj grupi nije bilo senzibiliziranih životinja. Iz druge grupe kod 2 (10,0%) zamorčadi bila je pozitivna epikutana reakcija na 0,5%-tnu vodu otopinu, dok je kod treće grupe svih 20 (100%) životinja pokazivalo pozitivnu reakciju na istu otopinu već nakon 14 dana. Na osnovi ovih podataka s pravom se zaključuje da alergijska senzibilizacija ovisi o koncentraciji preparata, sredstvu u kojem je otopljen i putu kojim se unosi u organizam. Isti autori (18) tvrde da je aplikacija grotana na iniritiranu kožu identična intrakutano ubrizgavanju.

Učestalost folikulitisa (6 naših radnika) (2,6%) niža je od one u opisima pojedinih autora. Tako je Rycroft (8) u skupini od 93 obrađena radnika utvrdio folikulitis u njih 6 (6,5%). Razliku je moguće višestruko tumačiti. U prvom redu naši radnici su bili obrađivani početkom tjedna, a u uspoređenom radu to je urađeno krajem tjedna. Isto tako od značenja su i suvremenija rješenja u proizvodnji i primjeni valjačkih ulja, kao i veća higijensko-zdravstvena prosvjećenost radnika u 1985. u odnosu na 1964. godinu. Pri daljnjem praćenju navedene grupe od 93 radnika, tijekom slijedećih 5 godina, Rycroft (8) je u njih 36 (38,7%) ustanovio pojavu folikulitisa na podlakticama i šakama. U 26 radnika (72,0%) s folikulitisom utvrđena je bakterijska flora identična onoj u valjačkim uljima. Promjene su redovno, spontano i sasvim regresirale tokom 5 do 6 dana odsustvovanja s radnog mjesta. Na mogućnost da bakterijska flora iz valjačkih ulja izazove folikulitise upozoravaju i drugi autori (2), ali pod uvjetom da je koža prethodno bila iniritirana. U kulturama iz valjačkih ulja izolirani su i neki sojevi patogenih bakterija (19).

ZAKLJUČAK

U pogonima valjaonice aluminijske, koža radnika je izložena multifaktorskom štetnom djelovanju mehaničke, kemijske, alergijske i bio-

loške prirode. Mehaničko i kemijsko djelovanje registrirali su svi autori, a i mi u svom radu. Međutim, rezultati ispitivanja alergijskog djelovanja razlikuju se od autora do autora. Nalazi u našem radu govore u prilog mogućnosti i alergijskog djelovanja.

Literatura

1. Goldberg, H. M.: Cutting Oil Dermatitis: Sharpening Worker Defenses. Occupational Health and Safety, 51 No. 5 (1982) 30—31.
2. Schwartz, R. D., Leathen, W. W.: Petroleum microbiology. U: Industrial Microbiology, ur. B. M. Miller, W. Litsky. McGraw Hill, New York 1976, str. 384—411.
3. Arndt, K. A.: Cutting fluids and the skin. Cutis, 143 (1969)
4. Gellin, G. A.: Is a dermatitis-free cutting oil possible? J. Occup. Med., 11 (1969) 128—131.
5. Samitz, M. H.: Effect of metal working fluids on the skin. Prog. Dermatol., 8 (1974) 11.
6. Camarasa, J. M. G., Alomar, A.: Ethylendiamine senzitter in metallurgic industries. Contact Dermatitis, 4 (1978) 173—174.
7. Hodgson, G.: Eczemas associated with lubricants and mets working fluids. Dermatol. Digest., (1976) 11.
8. Rycroft, R. J. G.: Allergic contact senzitization to Epoxide 7 in grinding oil. Contact Dermatitis, 6 (1980) 316—320.
9. Calnan, C. D., Herman, R. R. M.: Studies in contact dermatitis: sensitivity to peratertiary butylphenol. Transactions of the St. John's Hospital Dermatological Society, 43 (1959) 27—32.
10. Fregert, S.: Manual of Contact Dermatitis. Year Book Medical Publisher, Chicago, Munksgaard, Copenhagen 1974.
11. Borelly, S., Dünemann, H.: Aktuelle Kontaktekzem-Ursachen in der Metallindustrie. Berufsdermatosen, 12 (1964) 1.
12. Rycroft, R. J. G.: Bacteria and soluble oil dermatitis. Contact Dermatitis, 6 (1980) 7—9.
13. Thorgeirsson, A., Fregert, S., Magnusson, B.: Allergenicity of epoxy-reactive diluents in the guinea pig. Berufsdermatosen, 23 (1975) 143—154.
14. Schneider, W., Hubber, M., Kweczk, J. J., Popp, W., Schmitz, R., Tronnier, H.: Weitere Untersuchungen zur Frage der Hautverträglichkeit hochverdünnter Kühlmittel. Berufsdermatosen, 13 (1965) 65.
15. Watson, E. T., Sowden, R. H.: The Way Cray Products Meets Customer Requirements in the Field of Industrial Biocides. Journal of the Institute of Petroleum, 58 (1972) 263—267.
16. Rietschel, E.: Erfahrungen aus der werksärztchen Praxis über Hautschaden bei Nassschleifern. Berufsdermatosen, 12 (1964) 284.
17. Keczes, K., Brown, P. M.: Hexahydro 1,3,5, tris (2-hydroxyethyl) triazine, a new bacteriocidal agent as a cause of allergic contact dermatitis. Contact Dermatitis, 2 (1976) 92—98.
18. Hesbert, A., Darrigrand, M. C., Lemonnier, M., Cavelier, C.: Study of bacterial contamination of cutting fluids. Efficiency of preservatives on micro-organisms. Arch. Mal. Prof., 38 (1977) 369.
19. Tant, C. O., Bennett, E. O.: The isolation of pathogenic bacteria from used emulsion oils. Appl. Microbiol., 4 (1956) 332—338.

Summary

SKIN HAZARDS IN ALUMINIUM ROLLING MILL WORKERS

The skin of aluminium rolling mill workers is exposed to multifactorial workplace hazards of mechanical, chemical, allergic and biological origin. Other authors report similar mechanical and chemical effects, while the reports of allergic and biological effects substantially differ from author to author. Our results, which are in accordance with those of other authors, support the possibility of such effects. However, further studies are to confirm this possibility definitely.

*Medical Centre Šibenik¹, Clinical Hospital
for Skin and Venereal Diseases, Medical
Faculty, University of Zagreb, Zagreb²,
Ražine Aluminium Factory, Šibenik³*

*Received for publication
January 6, 1986*