

KONTAKTNI ALERGIJSKI DERMATITIS
UZROKOVAN EKSPozICIJOM CEMENTU

M. FILIPOVIĆ

Odsjek za kožne i spolne bolesti, OOUR Primarna zdravstvena zaštita,
Dom zdravlja »Dr P. Vitezica«, Split

(Primljeno 21. III 1983)

U radu se obrađuju rezultati usporednih ispitivanja incidencije alergijskog kontaktnog dermatitisa u dvije skupine radnika koje su profesionalno izložene cementu. Incidencija cementnog dermatitisa bila je niska u radnika zaposlenih u tvornicama cementa (0.9%), a visoka (6.5%) u radnika zaposlenih u građevinarstvu koji rabe vlažni cement. Razlika je bila statistički značajna.

Evoluciju ljudskog društva i raznih zanimanja pratile su oduvijek bolesti vezane za ta zanimanja. Promjene na koži su najčešće od svih bolesti vezanih s radom jer je koža organ koji dolazi u najintimniji dodir s mnogim tvarima. U nas je morbiditet radnika od profesionalnih dermatitoza oko 40% (1). *Brnobić* (2) dijeli profesionalne dermatoze na one gdje se štetna noxa susreće samo pri radu (specifične) i one gdje se štetni agens susreće i izvan rada (nespecifične).

Hjorth i Fregert (3) dijele kontaktni alergijski dermatitis u: dermatitis na nadraživače, dermatitis na kontaktni alergen, fototoksični i fotoalergijski dermatitis.

Učestalost profesionalnih dermatitoza ovisi o vrsti industrije, priučenosti radnika na rad, poznavanju procesa proizvodnje, zaštitnim mjerama na radu i kriterijima za utvrđivanje profesionalnih dermatitoza. Od svih kožnih bolesti na profesionalne dermatoze otpada 2—20%. Od svih profesionalnih bolesti na profesionalne dermatoze otpada 14—80%, a od ovih na alergijske dermatoze otpada 2—30% (1, 4, 5, 6).

Cementni dermatitis predstavlja visoku proporciju profesionalnih ekcema. Razvija se postepeno i najčešće nalazimo kroničnu sliku: koža je suha i tvrda, lihenificirana, s deskvamacijama i ragadama. Cementni dermatitis najčešće je kroničan, s povremenim egzacerbacijama. Lokaliziran je na dorzumu šaka i prstima postranično, a na stopalima samo ponekad. Širi se na zapešća i gležnjeve. Cementni ekcem zahvaća 1—11% radnika u građevinarstvu (7—10).

Alergijski kontaktni dermatitis (vulgarni ekcem) spada u tip IV — kasni ili celularni tip preosjetljivosti, koji su opisali *Coombs* i *Gell* (11). Ovaj tip preosjetljivosti prenosi se malim limfocitima ili njihovim produktima (transfer factor). Ulogu haptena u cementnom dermatitisu igraju bikromati, kobalt i nikalj. Kada krom tvori soli, javlja se u heksavalentnom obliku i stvara alergizirajući anion $\text{Cr}_2\text{O}_7:\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 2\text{k}^+$ (12).

U modernom životu postoje mnogi očiti ali i skriveni rizici da se dobije kromatni ekcem. Recidive kromatnog ekcema možemo svesti na nemogućnost da se u svakodnevnom životu izbjegnju kontakti s kromatima (13). Ekcem izazivaju topljivi kromati, stoga je ispravniji izraz kromatni nego kromni ekcem (14). Kriteriji kojih se pridržavamo u ovom radu o alergijskom kontaktnom dermatitisu jesu: kauzalni agens (cement), profesionalna izloženost cementu, duljina ekspozicije, specifične kožne lezije i njihova lokalizacija.

U građevinskoj industriji i u industriji cementa česta je pojava kožnih promjena koje se pripisuju utjecaju cementa, odnosno njegovih sastojaka. Brojni su autori (7, 9) utvrdili da cement može djelovati na kožu alkalijski, mikrotraumatski, higroskopno, detritivno i alergijski. *Jaeger* i *Pelloni* (15) su prvi dokazali da bikromati djeluju alergijski iz cementa. Osim bikromata dokazano je alergogeno djelovanje kobalta i niklja iz cementa (10, 16, 17).

Čini se da metalni krom i spojevi trovalentnog kroma ne alergiziraju kožu (14) jer trovalentni krom ne prodire dostatno kroz kožu da bi mogao izazvati jasnu kožnu reakciju (18), a s druge strane neobično je važna reakcija trovalentnog kroma s proteinima kože. To znači da šesterovalentni krom tijekom transporta kroz kožu bude reduciran u trovalentni krom. Znači da je alergija na kromate posljedica redukcije Cr^{VI} u Cr^{III} *in vivo* (19).

Sadržaj kromata u cementu je, po pravilu, ispod vrijednosti praga osjetljivosti koji se nađe patch testiranjem (0,01%). No zbog dugogodišnje akumulacije kroma u koži i djelovanja atributivnih činilaca senzibilizacija kože na kromate ipak nastane (20). Bikromati, sami po sebi, nisu jaki alergeni, stoga je vrijeme ekspozicije dugo (21).

Portland cement je umjetni cement koji se dobiva pečenjem do točke sinteriranja mineralne smjese kiselih oksida (SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3) i bazičnog oksida — vapnenca (CaCO_3). Uz pomoć visoke temperature od 1450 °C sirovine se sinteriraju u nov kemijski spoj — granula PC klinkera. PC klinker se melje u mlinu cementa gdje mu se dodaje 5% sirova gipsa.

U sirovinama za proizvodnju cementa nisu pronađeni kromati. U konačnom proizvodu, tj. u fino smljevenom cementnom »brašnu«, koje se sastoji od zrnaca promjera manjeg od 0,089 mm, kromati su nađeni. U mlinovima sirovine i cementa upotrebljavaju se legirane čelične kugle koje sadržavaju 17% kroma i 0,1% niklja. Jedan dio rotacijske peći (»sinter zona«) obložen je krom-magnezitnim opekama koje sadržavaju 6—30% CrO_3 .

SVRHA RADA

Proizvodnja i potrošnja cementa u svijetu i kod nas je zadnjih desetljeća sve veća. U istom razdoblju cementni dermatitis je stalan problem u mnogim zemljama. U gradu Splitu i okolici postoji velik industrijski i ljudski potencijal građevinske industrije i industrije cementa. To je bio poticaj da se u jednoj prospektivnoj studiji obradi alergijski kontaktni dermatitis na cement u uzorcima tih dviju populacija, jer obje u svojem radu dolaze u kontakt s cementom. Za građevinske radnike neobično je važno da oni, naročito u sitnim građevinskim i zidarskim poslovima, moče ruke a kromati iz cementa topljivi su u vodi. Modernim načinom proizvodnje cementa radnici u tvornicama cementa dolaze u dodir samo sa suhom cementnom prašinom. Ovom komparativnom studijom želimo odgovoriti na pitanje da li je incidencija cementnog dermatitisa veća u radnika u građevinskoj industriji nego u radnika u industriji cementa. Dalje se želi doznati ima li razlike u senzibilizaciji po spolovima, po dobnim skupinama i kolika je dužina ekspozicije prije pojave kliničke slike bolesti.

ISPITANICI I METODE

Ispitanici su podijeljeni u tri skupine: skupina građevinskih radnika, skupina radnika u industriji cementa i kontrolna skupina. Da bi skupine bile usporedive, u osnovni skup uzeti su samo oni radnici koji pri radu dolaze u neposredni dodir s cementom. Svaki uzorak izabran je iz dva neovisna građevinska poduzeća odnosno iz dvije tvornice cementa. Uzeta je stopa izabiranja 0,40. Uzorak građevinskih radnika ima 108 ispitanika, uzorak radnika iz industrije cementa 111, a kontrolna skupina 117 ispitanika.

U skupini građevinskih radnika najveća je skupina s radnim stažom od 7 do 10 godina, a u skupini radnika iz industrije cementa skupina s radnim stažom dužim od 15 godina.

Kod svakog ispitanika, u sve tri populacije, ispitivani su i obrađeni i upisivani u anketni list ovi parametri: generalije, anamnestički podaci, klinički status, lokalizacija promjena na koži i rezultati alergološkog testiranja. Provelo se i epikutano (patch test) alergološko testiranje. Za vrijeme testiranja ispitanik nije smio biti pod sistemnom kortikosteroidnom terapijom, a mjesto odabrano za testiranje nije se prethodno smjelo tretirati kortikosteroidima a naročito nije smjelo biti pod okluzivnim zavojem, jer bi došlo do parcijalnog smanjenja testne reakcije (22). Kao alergeni za epikutano testiranje primijenjene su vodene otopine kalijeva bikromata (0,5%), kobaltova klorida (1%) i nikaljnog sulfata (5%).

Patch test ne reproducira klinički postojeći dermatitis »en miniature«, nego ga treba promatrati kao biološki test prisutnosti preosjetljivo-

sti celularnog tipa. Samim cementom nismo testirali jer jedini poznati alergeni u cementu jesu bikromati, kobalt i nikalj. Reakcija na cement bila bi samo iritantna ili »lažno pozitivna« (7, 9).

REZULTATI

Od 108 ispitanika, građevinskih radnika, našli smo 7 cementnih dermatitisa, tj. 6,5%. Od 111 ispitanika, radnika iz tvornica cementa, našli smo samo jedan cementni dermatitis, tj. 0,9%. Od 117 ispitanika kontrolne skupine nismo našli ni jedan cementni dermatitis.

Epikutanim testiranjem dobili smo ove rezultate: u skupini građevinskih radnika na bikromate je bilo pozitivno sedam (6,5%), na bikromate i kobalt jedan (0,9%) i na sam nikalj dva ispitanika (1,9%). U skupini radnika iz industrije cementa na bikromate je bio pozitivan jedan ispitanik (0,9%), a istodobno na bikromate i kobalt također samo jedan ispitanik (0,9%). U kontrolnoj skupini na bikromate je bio pozitivan jedan ispitanik (0,9%), a na sam nikalj dva ispitanika (1,7%).

Pozitivnih testova na bikromate u ispitanika iz skupine građevinskih radnika s cementnim dermatitisom bilo je pet od sedam, tj. 71,4%, dok je istodobno na bikromate i kobalt pozitivan bio jedan (14,3%), a samo na nikalj također jedan (14,3%). U skupini cementaša jedini postojeći cementni ekcem bio je pozitivan istodobno i na bikromate i na kobalt.

U skupini građevinskih radnika na 100 testiranih muškaraca našli smo sedam (7%) pozitivnih na bikromate, na bikromate i kobalt jednog (1%) i samo na nikalj jednog (1%). Od osam žena našli smo samo jednu (12,5%) pozitivnu na nikalj. U skupini cementaša od 107 muškaraca našli smo jednog (0,9%) pozitivnog na bikromate i jednog (0,9%) pozitivnog istodobno na bikromate i kobalt. U kontrolnoj skupini od 71 muškarca nađen je jedan (1,4%) pozitivan na bikromate, a od 46 žena bile su dvije (4,4%) pozitivne na nikalj.

Najveći broj test-pozitivnih u skupini građevinarara nalazio se u dobnoj skupini od 50 do 59 god. U istoj dobnoj skupini nalaze se i dva pozitivna ispitanika iz skupine radnika zaposlenih u industriji cementa.

S obzirom na vrijeme ekspozicije ispitanika s ekcemom do trenutka testiranja valja istaknuti da je više od 50% pozitivnih ispitanika (u skupini građevinarara) bilo eksponirano cementu između 11 i 20 godina. U skupini cementaša test-pozitivni ispitanik s ekcemom bio je eksponiran cementu više od 20 godina.

RASPRAVA

Rezultati dobiveni u ovom radu u skladu su s opažanjima većine autora za radnike koji u svojem redovnom radu dolaze u dodir s cementom. U skupini građevinskih radnika nađeno je 6,5% senzibiliziranih. Wahl-

berg (cit. iz 3) navodi da je od 1 071 građevinskog radnika kod 6% našao profesionalni cementni dermatitis. *Angrisano* i sur. (6) smatraju da cementni dermatitis zahvaća 1–8% radnika koji rade s cementom.

Kao mogući senzibilizatori u cementu, osim bikromata, dokazani su još kobalt i nikalj. *Angrisano* i sur. (6) su našli istodobno preosjetljivost na bikromate i kobalt, a u ovom je radu nađeno 14,3%.

Nikalj nalazimo kao vrlo teško odvojivo onečišćenje kobalta. Od ukupnog broja pozitivnih na bikromate *Pirilä* i *Kajanne* (17) nalaze istodobno 6,5% pozitivnih na nikalj. U ovom radu nismo našli istodobnu preosjetljivost na bikromate i nikalj. Između bikromata, s jedne strane, i kobalta i niklja, s druge strane, ne postoji unakrižna senzibilizacija (9). Između kobalta i niklja ne postoji prava nego lažna unakrižna senzibilizacija, koja se opravdava onečišćenjem kobalta nikljem (23). Nije nađen nijedan ispitanik istodobno pozitivan na kobalt i nikalj.

U skupini građevinskih radnika nađena su dva (1,8%) ispitanika osjetljiva na bikromate, a bez vidljive kliničke slike ekcema, što nazivamo »latentna pozitivna alergija«. *Barbier* (cit. iz 6) je našao 5,5% takvih slučajeva u svojim ispitanika.

Ne možemo negirati stalni dodir s kromatima i nikljom u svakodnevnom životu, cijelog života. *Baer* i sur. (24) upozoravaju na mogućnost da su većina pozitivnih testnih reakcija indikatori »latentnog senzibiliteta«, tj. imunoloških otisaka okoline gdje živimo.

Za pojavu preosjetljivosti na alergene iz cementa bitna je dužina ekspozicije. *Amrein* i *Miescher* (cit. iz 25) navode da je vrijeme latencije duže od 5 godina, a često da je duže i od 20 godina. Prosječni broj godina do početka kliničke slike cementnog ekcema, za skupinu građevinara, iznosi 15,1 godinu, a za cementaše 25 godina.

U muškaraca je češća senzibilizacija na kromate, a u žena na nikalj (8). *Brun* (26) navodi da su žene gotovo »stigle« muškarce u preosjetljivosti na kromate.

Frekvencija pozitivnih testova na bikromate u osoba s kliničkom slikom cementnog ekcema iznosi, u ovom radu, 85,7%. *Hunziker* i *Musso* (25) navode da ona varira od zemlje do zemlje u rasponu od 77,3% do 100%.

Alergijski kontaktni dermatitis vrlo često perzistira i dalje iako je kauzalna noxa odstranjena. *Calnan* (27) navodi da se ekcem ponaša kao »sputnjik« — jednom lansiran, on nastavlja put u orbiti bez nove propulzijske snage.

Burrows (28) navodi da je nakon 13 godina praćenja smetnje s kožom imalo i dalje 79% pacijenata s cementnim ekcemom. *Türk* (cit. iz 21) navodi značajno smanjenje intenziteta kožnih promjena (do 78,7%) nakon promjene radnog mjesta ili zanimanja.

ZAKLJUČAK

Izloženost cementu, naročito tijekom duljeg razdoblja, može uzrokovati profesionalni alergijski kontaktni dermatitis, posebice u radnika zaposlenih u građevinarstvu. Sveukupni broj preosjetljivih na bikromate veći je u uzorku građevinskih radnika (7, tj. 6,5%) nego u uzorku radnika iz industrije cementa (1, tj. 0,9%). Ta razlika promatrana na nivou signifikantnosti $P = 0,05$ statistički je značajna. Razlika test-pozitivnih u ovoj skupini u odnosu na kontrolnu skupinu statistički je također signifikantna. Muškarci su češće senzibilizirani na kromate, a žene na nikalj. Životna dob bitno utječe na senzibilizaciju. Važan činilac je i dužina ekspozicije cementu.

Mislimo da radniku bolesnom od cementnog ekcema nikako ne smijemo obećati izlječenje njegove dermatoze ako promijeni posao i da treba dopustiti pacijentu da i sam sudjeluje u odluci o promjeni svojega posla. Savjetovati se može: promjena mjesta rada, da radi što čistiji posao, da provodi što bolju osobnu higijenu, da upotrebljava zaštitne mjere na radu, da se kontinuirano liječi. I konačno, da se nauči živjeti i raditi s umjerenim ekcemom.

Literatura

1. *Sarić, M.*: Occupational health in Yugoslavia. Arh. hig. rada toksikol., 30 (1979) 1441. supl.
2. *Brnobić, A.*: Eczema e professione. U: Kogoj i sur.: Bolesti kože II, JAZU, Zagreb 1971, str. 640.
3. *Hjorth, N., Fregert, S.*: Contact dermatitis. U: Rook, A., Wilkinson, D. S., Ebling, F. J. G.: Textbook of dermatology, Third Ed., Blackwell Scientific Publication, Oxford 1979, str. 363.
4. *Brnobić, A.*: Profesionalne dermatoze. U: Kogoj i sur.: Bolesti kože II, JAZU, Zagreb 1971, str. 695.
5. *Jakac, D.*: Profesionalne dermatoze. U: Medicina rada, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb 1966, str. 695.
6. *Angrisano, E. F., Barletta, R., Bianco, P., Iervoglino, A.*: Occupational dermatitis caused by cement. Arh. hig. rada toksikol., 30 (1979) 813. (Supl.)
7. *Calnan, C. D.*: Cement dermatitis. J. Occup. Med., 2 (1960) 15.
8. *Cronin, E.*: Chromate dermatitis in men. Br. J. Dermatol., 85 (1971) 95.
9. *Fisher, A. A.*: Contact dermatitis, 2nd edition, Lea & Febiger, Philadelphia, 1973.
10. *Marcussen, P. V.*: Cobalt dermatitis (Clinical picture). Acta Derm. Venereol. (Stockh), 43 (1963) 41.
11. *Roitt, I. M.*: Temeljna imunologija, III. izdanje (hrvatski prijevod), JUMENA, Zagreb 1979.
12. *Charpy, J., Calas, E., Privat, Y., Bourhis, J.*: A propos de l'allergie au chrome, Bull. Derm. Syph., 68 (1958) 248.
13. *Skog, E., Tottie, M.*: Occupational eczema causing disablement. Acta Derm. Venereol. (Stockh), 41 (1961) 205.
14. *Nater, J. P.*: Possible causes of chromate eczema. Dermatologica, 126 (1963) 160.
15. *Jaeger, H., Pelloni, E.*: Test épicutanéés aux bichromates, positifs dans l'eczéma au ciment. Dermatologica, 100 (1950) 207.

16. *Giménez Camarasa, J. M.*: Cobalt contact dermatitis. *Acta Derm. Venereol. (Stockh)*, 47 (1967) 287.
17. *Pirilä, V., Kajanne, H.*: Sensitization to cobalt and nickel in cement eczema. *Acta Derm. Venereol. (Stockh)*, 45 (1965) 9.
18. *Mali, J. W. H., Kooten, van W. J., Neer, van F. C. J., Spruit, D.*: Quantitative aspects of chromium sensitization, *Acta Derm. Venereol. (Stockh)*, 44 (1964) 44.
19. *Mali, J. W. H., Malten, K., Neer, van F. C. J.*: Allergy to chromium. *Arch. Dermatol.*, 93 (1966) 41.
20. *Skog, E., Wahlberg, J. E.*: Patch testing with potassium dichromate in different vehicles. *Arch. Dermatol.*, 99 (1969) 697.
21. *Breit, R., Türk, R. B. M.*: The medical and social fate of the dichromate allergic patient, *Br. J. Dermatol.*, 94 (1976) 349.
22. *Smeenk, G.*: Influence of local triamcinolone acetone on patch test reactions to nickel sulfate. *Dermatologica*, 150 (1975) 116.
23. *Pirilä, V., Förström, L.*: Pseudo cross-sensitivity between cobalt and nickel. *Acta Derm. Venereol. (Stockh)*, 46 (1966) 40.
24. *Baer, R. L., Lipkin, G., Kanof, N. B., Biondi, E.*: Changing patterns of sensitivity to common contact allergens. *Arch. Dermatol.*, 89 (1964) 3.
25. *Hunziker, N., Musso, E.*: A propos de l'eczéma au ciment. *Dermatologica*, 121 (1960) 204.
26. *Brun, R.*: Evolution des facteurs d'eczéma de contact dans une population. *Dermatologica*, 165 (1982) 24.
27. *Canan, C. D.*: The climate of contact dermatitis. *Acta Derm. Venereol. (Stockh)*, 44 (1964) 33.
28. *Burrows, D.*: Prognosis in industrial dermatitis. *Br. J. Dermatol.*, 87 (1972) 145.

Summary

ALLERGIC CONTACT DERMATITIS DUE TO CEMENT EXPOSURE

The paper deals with the results of a comparative study of the incidence of allergic contact dermatitis in two groups of workers occupationally exposed to cement.

The incidence of cement dermatitis was low in the cement plants (0.9%), but comparatively high (6.5%) among the wide range of occupations in the construction industry in which wet cement is used. The difference was statistically significant.

Department for Skin and Sexual Diseases,
»Dr P. Vitezica« Health Centre, Split

Received for publication
March 21, 1983