

PROFESIONALNE VAZONEUROZE\*

Prikazane su profesionalne vazoneuroze izazvane potresima pri radu. Pri tom je obraćena naročita pažnja vazoneurozama, koje se pojavljuju u industriji cipela. Prikazani su rezultati pregleda 16 radnika, koji su radili na »anklopf«-mašinama (mašina za šalovanje).

U modernoj industriji cipela postoji cijeli niz zdravstvenih opasnosti. Te su opasnosti kemijske tvari u otapalima, tvrdilima, cementima, lje-pilima, bojama, lakovima, apreturama i t. d. Fizikalni činioci, kao buka, vibracija, bliještanje, rentgenske zrake, mogu izazvati specijalna ošte-ćenja, a u rijetkim slučajevima dolaze u obzir kao izvori zdravstvenih opasnosti i biotički činioci (infekcija antraksom).

Od mnogih strojeva u industriji cipela imaju za higijenu rada spe-cijalno značenje strojevi, koji izazivaju vibracije. To su t. zv. »an-klopf«-mašine (pounding-up machines). Čini se, da će kod nas za taj stroj biti primijenjen naziv »stroj za šalovanje«. Naziv »anklopf«-mašine za stroj, a »anklopf« za radnike, koji rade na tom stroju, toliko su se uvriježili u našim tvornicama, da smo odlučili zasad ostati kod tih naziva. »Anklopf«-mašina pripada u grupu alata, odnosno stro-jeva, koji su izvor patogenetski poznatog faktora, vibracije. U tu grupu pripadaju strojevi i alati na komprimirani zrak (pneumatski alati), anklopf-mašine, brusilice i t. d. Potrese mogu izazvati i radovi pri ravnanju lima, obradi pera i t. d.

Anklopf-mašina ima zadaću, da izravna i ugladi nabore gornje kože cipela na donjoj strani kalupa (poslije navlačenja gornje kože na kalup). To se postizava na taj način, da radnik pritište s obje ruke kalup prema bubnju, koji se brzo okreće (preko 2000 okretaja u minuti), a na bubnju se nalaze ekscentrično uloženi čelični krugovi (promjer 4 cm). Stroj pokreće električni motor. Opisani krugovi djeluju kao mali čekići. Pri radu, dakle, nastaju udarci, koji se prenose na prste i ruke radnika (1, 2). Pri obradi lake robe upotrebljavaju se čelične kugle mjesto krugova. Kod najnovijih tipova anklopf-mašina držanje i pritisak ka-lupa na bubanj ne vrši više radnik, nego postoji za to naprava (auto-

\* Predavanje održano na II. sastanku stručnjaka za higijenu rada, Zagreb, 6-9. septembra 1953.

mati, poluautomati). Prema tome ti novi tipovi anklopf-mašina nisu više izvor oštećenja. No takvi se tipovi strojeva mogu upotrebiti samo u velikim tvornicama s tipiziranom i strogo specijaliziranom serijskom proizvodnjom. Međutim, za fine cipele ti tipovi strojeva uopće ne dolaze u obzir.

Potresi mogu izazvati oštećenja na mišićima, kostima i zglobovima, zatim na tetivama i tetivnim ovojnicama i na krvnim žilama i živcima. Zahvaćene su pretežno ruke.

Oštećenja krvnih žila, koja su izazvana radom s alatom, koji izaziva vibracije, očituju se pod kliničkom slikom vazoneuroza. U tim se slučajevima pojavljuju napadaji lokalne ishemije u području drugog do petog prsta ruke. Među napadajima postoje slobodni intervali bez ikakvih objektivnih znakova. Spomenute vazomotorične smetnje opisane su u literaturi pod različnim imenima, kao mrtvi prsti (mrtva ruka), bijeli prsti (bijela ruka), bijeljenje prstiju, a u anglosaskoj literaturi najčešće se upotrebljava naziv Raynaudov fenomen (6, 7, 8, 9, 10). Pri daljnjim izlaganjima upotrebit ćemo za samu pojavu napadaja ishemije naziv »bijeljenje prstiju«, odnosno napadaji bijeljenja. Za pojam bolesti u industriji cipela upotrebit ćemo naziv »bolest anklopfera«. Ti nazivi udomaćili su se u nekim zemljama (na pr. u Čehoslovačkoj i Njemačkoj).

Vazoneuroze se pojavljuju kod radnika zaposlenih u industriji metala, kamena i u industriji cipela (2, 6, 7, 11, 12). Slična oboljenja opisali su *Pyro* i *Gruber* (6, 7) kod kočijaša teretnih kola, vozača motocikla i traktora i kod biciklista, koji su dugo vozili na lošim cestama.

Vazoneurotične su promjene izazvane visokofrekventnim malim potresima distalnog radnog dijela alata (dlijeto, kladio i t. d.), koji se prenose na ruke radnika, a imaju karakter vibriranja (2, 7). Kod alata zahvaćena je pretežno ruka, koja drži distalni dio alata, a to je većinom lijeva ruka kod dešnjaka, odnosno desna ruka kod ljevaka (6, 7, 17). Lokalizacija oštećenja krvnih žila zavisi od načina rada i vrste alata, jer ima radova, pri kojima se ruke izmjenjuju pri radu. Kod strojeva, na pr. anklopf-mašina, prenose se potresi (vibracije) na obje ruke radnika preko predmeta obrade. Zato se kod tih radnika pojavljuju vazoneuroze na obje ruke. Vibracije se prenose to više, što radnik ukočenije stoji pri radu.

Jedna grupa autora smatra, da se kod vazoneuroza radi o povišenoj spremnosti kapilara za kontrakcije, i to na termičke podražaje (6, 7, 14, 15). Druga grupa smatra, da stalnom promjenom tonusa u krvnim žilama nastaju smetnje u optoku krvi, i to kao posljedica nepravilne funkcije vagusa i simpatikusa (7). Neki opet smatraju, da oštećenja krvnih žila nastaju od jačeg pritiska, koji izazivaju oštro napete tetive fleksora prstiju i sam alat na arteriju ulnaris (6, 7, 8).

*Junghans* (7, 16) smatra, da se kod tih vazoneuroza radi o endarteritičkoj angioneurozi (u smislu *Bürgerove endarteriitis obliterans*), ali to nisu potvrdili drugi autori (6). *Hagen* (7) slijedi mišljenje *Moschinskoga*, koji na temelju svojih istraživanja smatra, da se suština oštećenja krv-

nih žila sastoji manje u funkcionalnoj smetnji rada konačnih kapilara, a više u intermitirajućoj kontrakciji malih digitalnih arterija. Sjedište je smetnje u samom zidu arterije, analogno Raynaudovoj bolesti. Raynaudov fenomen međutim može biti izazvan različnim drugim uzrocima i on se pojavljuje vezan uz mnoge i vrlo različite okolnosti. *Kadlec* i *Pelnar* (2) drže, da kod vazoneuroza nastaju grčevi u krvnim žilama, i postavljaju hipotezu, da se radi o finim traumatičnim promjenama u elastičnom sloju manjih krvnih žila.

Možemo dakle zaključiti, da stalno ponavljane ritmične vibracije alata oštećuju krvne žile i vode do povećane spremnosti za kontrakcije (uzročni faktor). Mehanizam akcije nije do danas poznat (13). Kontrakcije se faktično pojavljuju tek onda, kad djeluje još drugi faktor, a to je hladnoća (faktor provokacije). Prema našem iskustvu napadaji su bijeljenja prstiju u direktnoj vezi s ekspozicijom hladnoći, odnosno relativnom sniženju temperature. Te okolnosti nastaju svakako više zimi i ujutru (topao krevet – hladan zrak u sobi, pogotovu vani). Vrlo je snažan činilac hladna voda (pranje, rjeđe vlažne ruke i mokrina od kiše), pogotovu ako je u vezi s hladnim zrakom, a još više sa strujom hladnog zraka. Zato se i većina radnika oboljelih od vazoneuroza tuži, da im napadaji dolaze ujutru. U to vrijeme spajaju se mnogi činioci, koji imaju utjecaj na izazivanje napadaja. Vrlo se često pojavljuju napadaji poslije rada, ako radnici tada peru ruke hladnom vodom i izlaze na hladan zrak na povratku kući. Pregledao sam 16 anklopera, koji su svi болоvali od vazoneuroza. Nijedan od njih nije se tužio, da je imao napadaje za vrijeme rada. Od 16 radnika oboljelih od vazoneuroza tužilo se svih 16, da su im napadaji izazvani hladnim zrakom i pranjem hladnom vodom, a njih 11 i prihvaćanjem hladnih predmeta. Napadaji se svakako pojavljuju više zimi, ali, kako smo već napomenuli, mjerodavno je katkad i samo relativno sniženje temperature (s eventualno drugim štetnim faktorom), da se napadaj izazove i ljeti.

Trajanje rada s alatom, odnosno strojevima, koji izazivaju vibracije, važan je činilac za razvoj vazoneuroza. Što dulje rad traje, to su veći izgledi, da se češće pojave napadaji bijeljenja prstiju, odnosno da budu teže prirode (3, 6, 7). Prvi simptomi oboljenja mogu se, prema *Grotjahnu* (2) i *Telekyju* (8) izuzetno pojaviti iza 8 dana rada (ankloperu). Prema *Ponholdu* (2) mogu se pojaviti za 3–5 nedjelja, no većinom za 3–5 mjeseci. Kod naših anklopera pojavili su se prvi simptomi vazoneuroza: kod deset radnika do jedne godine rada, kod dva radnika do dvije godine rada, kod tri radnika do tri godine rada, a kod jednog radnika do pet godina rada.

Pojedini autori navode različitu frekvenciju vibracija, kod koje su opazili razvoj vazoneuroza. Većinom se navodi frekvencija od 2000 do 4000 vibracija u minuti (3, 10, 17). Anklopf-mašina ima frekvenciju od 17–40 hiljada udara u minuti.

Amplitude vibracija vrlo su važan faktor pri razvoju vazoneuroza. Okolnosti međutim nisu tako jednostavne, nego kompleksne, kako su

to utvrdili *Agate* i *Druett* (3), koji su taj problem obradili i nastojali utvrditi odnos između vrste alata, frekvencije vibracija i veličine amplituda i pojavljivanja napadaja bijeljenja. *Middleton* (18) ističe neobičnu važnost amplituda pri radu s anklopf-mašinama. *Pilat* (2) je utvrdio dinamometričnim mjerenjem, da pri anklopf-mašinama postoji amplituda od 320 mikrona kod frekvencije od 25.000 titraja u minuti. Za mjerenje frekvencije i amplitude vibracija postoje posebni aparati (3, 5, 11).

Vrsta i tip alata, odnosno stroja, kao i težina alata i konstrukcione osobitosti (oblik drška, izolacioni materijal na dršku, koji apsorbira vibracije) imaju odlučan utjecaj na pojavu vazoneuroza. Tako na pr. anklopf-mašina s posebnim napravama za držanje kalupa (automati i poluautomati) ne izaziva kod radnika vazoneuroze. Kod anklopfera zavise intenzitet i opseg napadaja bijeljenja i od stanja anklopf-mašine. Ako mašina nije ispravna (često kod starijih tipova), ona se pri radu tresu i radnici, koji na njoj rade, češće obolijevaju. *Agate* i *Druett* (3) smatraju, da alati, kod kojih nastaju vibracije, izazivaju, prema svojem tipu, dvije kliničke slike: 1. Raynaudov fenomen pri radu s čekićem i sjekačem, prijenosnom rotirajućom brusilicom i pri brušenju malih odljeva, 2. kliničku sliku, koja se očituje bolovima, obamrlošću prstiju i otocima prstiju, pri radu s okretnim alatima vrlo velike brzine i pri poliranju lakih metala. Ti alati izazivaju posebni tip vibracija s relativno malim amplitudama i visokom frekvencijom (nikako ispod 160 titraja/sek).

Vrsta i intenzitet rada su važni činioci pri razvoju vazoneuroza. Što je intenzitet jači, to je veća vjerojatnost, da će napadaji bijeljenja biti jači. Važno je higijensko stanje u radionicama, zatim ispravna ventilacija, grijanje, te stanje sanitarnih uređaja (topla voda u praonicama i kupaonicama) i t. d.

Način rada s alatom i strojevima nije kod svih radnika isti. Već je *Alice Hamilton* (6) utvrdila, da t. zv. spretni radnici, koji znaju kod pneumatskih dlijeta voditi dlijeto samo lakim pritiskom, mnogo rjeđe obolijevaju od vazoneuroza nego oni radnici, koji grčevito drže alat u rukama.

Položaj tijela radnika pri radu i držanje gornjih ekstremiteta, pogotovu ruke (horizontalno, vertikalno i t. d.), imaju također utjecaj na vazoneuroze.

*Hagen* (4), *Teleky* i *Hamilton* (2) i *Agate* i *Druett* (3) ističu važnost tvrdoće materijala, koji se obrađuje.

*Kadlec* i *Pelnař* (2) smatraju na temelju svojih iskustava, da od bolesti anklopfera prije obole oni radnici, koji trpe od različnih ekto-simpatosa; dalje oni radnici, kojima su vazomotori već bili otprije oštećeni, naročito djelovanjem niskih temperatura. *Koelsch* (20) smatra, da alkoholizam potpomaže razvoj vazoneuroza.

Postoji važno pitanje, da li i za koje vrijeme prestaju napadaji nakon napuštanja rada. *Moschinski* (2), *Hagen* (7), *Ponhold* (14) i *Bruusgaard* (2) misle, da se po napuštanju rada može očekivati kod većeg dijela bolesnika bitno poboljšanje bolesti, odnosno da se može zaustaviti njezin razvoj. *Meyer-Brodnitz* i *Wollheim* (14) istog su mišljenja, ali govore i o teškim posljedicama, koje nisu reverzibilne. *Teleky* (8) je utvrdio, da tegobe mogu persistirati neko vrijeme poslije napuštanja rada, a kod teških slučajeva tegobe nikad sasvim ne prestaju. *Kadlec* i *Pelnař* (2) zaključuju, da je bolest anklopfera reverzibilna i nestaje poslije prekida rada i tamo, gdje je došlo do pozitivnih nalaza na pletismografu. Kao trajna, neizlječiva bolest ostaje samo tamo, gdje su krvne žile prstiju anatomski oštećene (*Tunica elastica* arterija), a to nastaje neobično dugim radom ili kod osoba, kojih su krvne žile bile prije oštećene. Vrijeme, za koje se krvne žile oporavljaju, različno je i iznosi oko dvije godine. Citirani autori smatraju, da razvoj bolesti zavisi više od duljine vremena rada, nego od dobi radnika, iako neki autori, na pr. *Grotjahn* (2), drže, da su mladi radnici više skloni bolesti.

Od 16 naših anklopfera, koji su oboljeli od vazoneuroza, 8 ih je prekinulo rad s anklopf-mašinom. Taj prekid je iznosio od 1 godine do 13 godina. Od tih 8 radnika 7 se još tuže na napadaje bijeljenja (pojednosti vidi u tablici 3). Prema našem mišljenju produžuju se nakon prekida rada subjektivne tegobe dulje nego mogućnost provokacije napadaja hladnom kupkom. Vrijeme, za koje mogu nestati subjektivne tegobe i objektivni nalazi, postavljamo prema našem iskustvu ovako: a) za provokaciju napadaja, odnosno za spontano pojavljivanje napadaja, ne prije jedne godine, a najvjerojatnije tek nakon 2-3 godine poslije prekida rada. To vrijedi za slučajeve, kod kojih nije došlo do trajnih oštećenja. Kod radnika, kod kojih je došlo do trajnih ireverzibilnih promjena na krvnim žilama nakon dugotrajnog rada, više ne možemo očekivati da će se izliječiti. Jedan od naših bolesnika, koji je radio skoro 16 godina na anklopf-mašini, a sada više ne radi 12 godina, pripada u tu grupu; b) Subjektivne tegobe je teško kontrolirati. Smatramo, da one nestaju tek za 2, odnosno za 3 do 5 godina kod reverzibilnih slučajeva. Navedene činjenice zavise od duljine rada i od cijelog niza različnih činilaca, koje smo već prije spomenuli.

Nastavi li se rad alatom i strojevima, koji izazivaju vibracije, iako su se razvili simptomi vazoneuroze, može nastati, prema *Hagenu* (7), ovo: a) stanje može ostati stacionarno; b) može nastati pogoršanje, koje se očituje u 1. proširenju zahvaćenog područja, 2. u produženju vremena pojedinog napadaja i 3. u većoj učestalosti napadaja; c) može doći i do spontanih remisija. Prema našim iskustvima kod 16 oboljelih anklopfera nismo našli ni kod jednoga spontane remisije, dok su još radili na anklopf-mašini. Kod oboljelih anklopfera opazili smo, naprotiv, da su se područja napadaja bijeljenja širila, i to, prema izjavi bolesnika, uvijek za vrijeme zimskog perioda.

### *Subjektivne tegobe*

Prema *Kadlec* i *Pelnařu* (2) postoje kod vazoneuroza prodromalni simptomi. Poslije nekog vremena rada na anklopf-mašinama postaju, naime, naročito kažiprsti (a poslije i drugi prsti) upadljivo osjetljivi na zimu, i to više nego ostali prsti. Nakon nekog vremena radnici opažaju, da im za jutarnje zime prsti naglo pobijele i postaju pepeljasto sivi. Prema *Telfordu* (17) pojavljuje se kao prvi simptom bolesti nesvijesno ispadanje predmeta iz ruke. Od navedenih prodromalnih simptoma opazili smo kod 2 od ukupno 16 oboljelih radnika, da je bolest počela upadljivom osjetljivošću na hladnoću. Neki su se tužili na nesvijesno ispadanje predmeta iz ruku. Kod potpuno razvijene bolesti nastaju napadaji bijeljenja prstiju. Bolesnici su se u tim slučajevima tužili, da im zahvaćeni prsti naglo počinju zepsti, drveniti, trnuti, a onda naglo postaju bijeli (pa i žuti) – »mrtvi prsti, bijeli prsti«. Bolesnici imaju dojam, kao da ti prsti nisu njihovi, da odumiru, jer su izgubili osjet za bol, temperaturu i dodir. Kretanje nisu bile ograničene, a manji je broj bolesnika navodio, da im je snaga prstiju umanjena. Na bolove su se tužila dva bolesnika.

U pitanju bolova u vezi s vazoneurozama postoje razmimoilaženja u literaturi. Dok jedni autori (8, 14, 18) opisuju intenzivne bolove za vrijeme napadaja, drugi [KADLEC i PELNAŘ (2)] upozoravaju, da se bolovi kod anklopfera moraju razlikovati od bolova, koji su posljedica drugog rada (»cvikanje« i t. d.). U industriji cipela pojavljuju se, naime, pogotovu kod »cvikanja«, bolovi, koji su lokalizirani u zapešću, podlakticama, nadlakticama i ramenu. Oni nastaju noću, u toplini, pod pokrivačem, a nestaju, ako se zahvaćeni ekstremitet izvrgne hladnoći. Uzrok im je prevelik napor mišića gornjih ekstremiteta kod ljudi, koji nisu naučeni na težak posao, odnosno kod onih, koji su predugo zaposleni na tim radovima.

Prema kraju napadaja, kad se krv ponovo vraća u krvne žile, bolesnici se tuže, da im prsti trnu, drvene, da im prolaze mravci i t. d. Za vrijeme rada tegobe nestaju, a u hladnoj se vodi pojačavaju. Neki se bolesnici tuže, da imaju u noći osjećaj, kao da im se »uspavala« ruka i podlaktica.

Područje zahvaćenih prstiju kod anklopfera, koje smo promatrali, pokazuje, da su od vazoneuroze oboljele obje ruke, s neznatnom prevalencijom na desnoj strani. Taj je nalaz karakterističan s obzirom na način rada, pri kojem se upotrebljavaju obje ruke.

### *Objektivni nalazi*

Objektivno se potpuno razvijeni napadaj očituje u tome, da su zahvaćeni prsti postali blijedi, poslije i žućkasti (kao kod mrtvac), a najviše se u kliničkoj slici ističe gubitak osjeta na dodir, temperaturu

i bol. Ograničenje gibljivosti na zahvaćenim prstima nismo opazili. iako to neki autori spominju (6, 7, 15). *Roubal* (15) i *Pelnař i Kadlec* (2) su utvrdili, da koža zahvaćenih prstiju izgleda za vrijeme bijeljenja kao da je prevelika, t. j. na jagodicama je naborana kao da je iz tijesta i bez turgora [»prsti pralja« (19)]. Neki autori (17, 18, 19) našli su i cijanozu kože. Na kraju napadaja koža zahvaćenih prstiju je crvenija i hiperemična. Kod radnika, koji rade alatima, bijeljenje se pojavljuje najprije na petom prstu, zatim prelazi na susjedne prste, i to u sve manjoj mjeri, tako da je zahvaćeno područje ograničeno kosom crtom od sredine prvog članka petog prsta sve do posljednjeg članka kažiprsta (6, 7, 8). Prema našim iskustvima počinju kod anklopera napadaji bijeljenja na kažiprstima, i to najprije na vršku prsta, a onda sukcesivno prelaze i na druge prste, t. j. treći i četvrti, a rjeđe na peti prst. Palac je zahvaćen samo u izuzetnim slučajevima. Kod anklopera, dakle, dobivamo u ranim stadijima bolesti obratnu crtu nego kod radnika, koji rade s alatima. Ta crta ide od prvog interfalangealnog zgloba (rjeđe od metakarpofalangealnog zgloba) kažiprsta koso prema drugom interfalangealnom zglobu petog prsta. *Grotjahn* (2) je opazio kod jednog bolesnika, da su bile zahvaćene cijela ruka i dio podlaktice. *Meyer-Brodnitz i Wollheim* (7) kao i *Riesenfeld-Hirschberg* (21) imaju ista iskustva. U području bijeljenja temperatura kože je snižena (7). Pitanje pojavljivanja trofičnih smetnja (gangrena) nije još konačno riješeno. *Kadlec i Pelnař* (2) i *Roubal* (22) utvrdili su kod nekih radnika, koji su dulje vrijeme radili na anklopf-mašinama, da im je i drugi i treći članak desne ruke deviran ulnarno i da često imaju žulj na prvom članku kažiprsta. Kod 8 od 16 bolesnika utvrdio sam također spomenute devijacije kažiprsta. Za vrijeme, dok bolesnici nemaju napadaje, objektivni nalaz je na prstima potpuno negativan. Naše objektivne nalaze kod bolesnika, koji su radili na anklopf-mašinama, prikazujemo u tablicama 1 i 2. Budući da subjektivne tegobe ne mogu biti uvijek siguran dokaz o području oboljenja, jer različite parestezije mogu dovesti do neispravnih zaključaka, moraju se one ovjerovati objektivnim metodama pregleda. Mora se uzeti u obzir i mogućnost sugestije. Mi smo stoga kod svakog bolesnika vršili provokaciju napadaja bijeljenja kupkom u hladnoj vodi (tablica 1 i 2). Područje bijeljenja izazvano provokacijom obično je nešto manje od onoga, koje su bolesnici sami naveli.

Napadaji mogu biti različite duljine. Tamo, gdje bolesnik ostaje izvrnut niskoj temperaturi, napadaji mogu trajati i satima. U toploj prostoriji, odnosno nakon zagrijavanja, napadaji prestaju za 5-40 minuta. Pacijenti nastoje ubrzati povratak cirkulacije krvi zagrijavanjem, trljanjem, pasivnim i aktivnim gibanjem prstiju i ruku i t. d. Smjer oporavljanja ide postepeno od proksimalnih dijelova prema distalnim dijelovima prstiju. Bolesnici za to vrijeme imaju osjećaj, da ih ruke peku, svrbe, ili pak da imaju jedan posve ugodan osjećaj topline u njima. Poslije napadaja prsti su svijetlocrveni i topli.

Tablica 1  
*Nalazi kod ankllofera oboljelih od vazoneuroza, koji rade na ankllof-mašinama*

Kart. br.	Dob života	Radi na ankllof-mašini već godina	Napadaji bijeljenja prstiju prema izjavi bolesnika				Napadaji bijeljenja prstiju protivno hladnom kupkom				Rentgenski snimci zglobova
			Počeli poslije rada od	desno	lijevo	Opaska	desno	lijevo	Opaska		
8908	43	9	1 g.	II—V	II—V	zimi i ljeti	II—V II—V	II—V II—V	zimi ljeti	zimi ljeti	Artrotične promjene u karpometakarpalnom zglobu obostrano
8909	45	8	3 g.	II—IV	II—IV	zimi i ljeti	II—IV II—IV	II—IV II—IV	zimi ljeti	zimi ljeti	Kut između karpusa i metakarpusa nešto veći s pojačanim dorzalnim izbočenjem
9017	46	6	1½ g.	II—III	II—III	zimi ljeti	II—IV II—III IV(?)	II—	zimi ljeti	zimi ljeti	Na desnom ramenu veće artrotične promjene akromioklavikularnog zgloba, znatno manje na humeroskapularnom zglobu
9013	39	5	1 g.	II—IV	II—III	zimi i ljeti	II—V II—IV	II—II II—IV	zimi ljeti	zimi ljeti	U karpometakarpalnom predjelu s dorzalne strane obostrano manje artrotične promjene s nešto jačom angulacijom dorzalno
9994	22	6	1 g.	II—IV	II—IV	zimi i ljeti	II—III II—III	II—II IV(?)	zimi ljeti	zimi ljeti	Rentgenski malaz b. o.
8266	28	2	1 g.	II—III	II—III	zimi i ljeti(?)	II	II	zimi (III. mj.)	zimi (III. mj.)	Rentgenski pregled nije izvršen
10018	24	1 g. i 8 mj.	3 mj.	II—III, IV(?)	II—IV	zimi ljeti za vrijeme kaše	II—IV II—IV	II—III	zimi ljeti	zimi ljeti	Promjene mogu odgovarati aseptičkoj nekrozi, odnosno stat. post-ilt. stat. post fracturam
9996	25	6 i pol. mj.	2½ mj.	II—	II—	zimi ljeti	—	—	zimi ljeti	zimi ljeti	Rentgenski pregled nije izvršen



### *Dijagnoza*

Dijagnozu vazoneuroza postavljamo na temelju anamneze (osobne i radne), objektivnog nalaza, pokusa provokacije napadaja bijeljenja hladnom kupkom u ordinaciji i pregleda pletismografom. Napadaj se može izazvati kupanjem ruku i podlaktica u hladnoj vodi. Metodika nije kod svih autora jednaka s obzirom na temperaturu vode (8–10° C, 15° C i ledena voda) i duljinu kupke (1–2 ili 10 minuta). Mi smo provocirali napad na ovaj način. Obje se ruke umoče u hladnu vodu do nešto nad lakat i ostave u kupelji do 10 minuta. Poslije kupke treba osušiti mokru kožu ručnikom, ne trljajući je, nego samo doticanjem. U pozitivnom slučaju nastaje tipičan napadaj bijeljenja, i to odmah još u vodi ili, češće, tek poslije kupke. Mi smo upotrebljavali vodu od 10–15° C. Provokacije napadaja u ordinaciji nije uvijek lako izazvati, i zato smo se služili kod nekih slučajeva i drugim podražajima. Na taj način dobili smo upadljivo velik broj pozitivnih rezultata i to nam je omogućilo da postavimo ispravnu dijagnozu.

### *Diferencijalna dijagnoza*

Kod diferencijalne dijagnoze treba uglavnom uzeti u obzir (22):  
1. Raynaudovu bolest, 2. Morbus Bürger, 3. autosugestiju i agravaciju.

### *Liječenje*

Uspjeh liječenja je u najužoj vezi s profilaktičnim mjerama. Medikamentozna terapija je simptomatska, a rezultati su vrlo slabi (17).

### *Profilaksa*

Kod modernih anklopf-mašina, pri kojima radnik ne mora držati cipelu, nego za to postoji posebna naprava, ne dolazi uopće do razvitka vazoneuroza. Alat i strojeve treba održavati u ispravnom stanju. Radnici treba da nose debele rukavice od vune, kože ili filca (sa žičanim uloškom). Budući da je ispravan način rada važan faktor za sprečavanje vazoneuroza, potrebno je radništvo poučiti, kako treba raditi. Prije nastupa rada treba pregledati sve nove radnike i isključiti one, koji pokazuju znakove prirodene ili stečene manje vrijednosti cirkulatornih organa. Isključiti treba one radnike, koji boluju od akrocijanoze, Raynaudove bolesti i sklerodermije. Dalje se ne smiju primiti na posao oni, koji imaju konstitucionalno slabu funkciju vazomotora (teško ugrijavanje ruke, noge i t. d.). Ne treba primiti u posao ni osobe mlađe od 20 godina. Osim toga treba vršiti periodičke preglede radnika izvrgnutih vibracijama i isključiti s posla one, koji pokazuju znakove ošte-

ćenja. U našoj Naredbi o obaveznom vršenju periodičkih medicinskih pregleda (Sl. list FNRJ br. 48/1947) nisu uvršteni radovi s alatom, koji izaziva vibracije.

Na anklopf-mašinama ne bi smio radnik raditi dulje od 5 godina (2, 15). Neki autori (17, 20) preporučuju skraćeno radno vrijeme i redovnu promjenu radnog mjesta uvijek nakon 6 mjeseci (20). Dobra oprema radne prostorije može spriječiti nepotrebno ohlađivanje prostorija (ispravno grijanje, sprečavanje propuha i t. d.). Sve hladne predmete, koje radnici treba da drže pri radu rukama, treba obložiti izolacionim omotom. Treba spriječiti nepotrebno vlaženje ruku. Za hladnog vremena radnici treba da nose rukavice izvan rada.

#### *Radna sposobnost*

Radna sposobnost kod radnika, koje smo promatrali, nije bila umanjena, jer se napadaji bijeljenja nisu pojavljivali za vrijeme rada. Slučajevi nesposobnosti za rad su prema našem mišljenju vrlo rijetki, iako ih neki autori spominju (5, 20, 29).

Prosudujući međutim bolesnike s obzirom na dalji razvoj bolesti bit će kod mnogih bolesnika potrebno savjetovati promjenu radnog mjesta. Svakako, premještajući radnika na drugi posao moramo paziti, da ga ne premjestimo na takav rad, gdje bi bio izvrnut nižim temperaturama, odnosno faktorima, koji oštećuju vazomotore.

Prema Naredbi o profesionalnim oboljenjima, koja se po propisima o socijalnom osiguranju smatraju nesrećom u poslu (Ministarstvo rada FNRJ br. 9892 od 25. XI. 1946., Sl. list br. 98 od 6. XII. 1946.) smatra se kao nesreća u poslu oboljenje nastalo radom pri radovima s aparatima na komprimirani zrak. To su, naime, oboljenja mišića, kostiju, zglobova i krvnih žila, a priznaju se samo kod onih slučajeva bolesnika, kod kojih se mogu dokazati trajne promjene na kostima, zglobovima i mišićima. Pri oštećenjima krvnih žila moraju se promjene dokazati pletismografom.

*Institut za higijenu rada  
Zagreb*

#### L I T E R A T U R A

1. Kesić, B., Higijena rada, 1939.
2. Kadlec, K., Pelnář, P., Vznik průběh a předpověď nemoci poklepavačů, Čas. lék. čes., 83 (1944) 1251.
3. Agate, J. N., Druett, H. A., A Study of Portable Vibrating Tools in Relation to the Clinical Effects which they produced, Brit. J. Industr. Med. 4 (1947) 141.
4. Švestka, B., Traumatická angioneurosa prstů u vyrovnavačů plechu, Čas. lék. čes., 82 (1943) 626.

5. *Agate, J., Druett, H. A.*, A Method for Studying Vibrations transmitted to the Hand, *Brit. J. Indust. Med.*, 3 (1946) 159.
6. *Laarmann, A.*, Der Pressluftschaden, 1944.
7. *Hagen, J.*, Erkrankungen durch Pressluft-Werkzeugarbeit, 1947.
8. *Teleky, L.*, Outils pneumatiques, Hygiène du travail, Supplément 1938.
9. *Agate, J., Druett, H. A., Tombleson, B. L.*, Raynaud's Phenomenon in Grinders of Small Metal Castings, *Brit. J. Industr. Med.*, 3 (1946) 167.
10. *Hunt, J. H.*, Raynaud's Phenomenon in Workers using Vibrating Instruments, *Proc. Roy. Soc. Med.*, 30 (1936) 171, prema *J. Industr. Hyg. & Toxicol.*, 19 (1937) 19.
11. *Šrůtek, J.*, Vasoneurosa těsnařů per, *Pracovní lék.*, 3 (1951) 312.
12. *Drenckhahn, C. H.*, Vasospastic Disease of the Miners due to Vibration, *Illinois Med. J.*, 70 (1936) 354, prema *J. Industr. Hyg. & Toxicol.*, 19 (1937) 105.
13. *Šrůtek, J.*, Choroby z povolání u kotlářů, *Pracovní lék.* 5 (1953) 79.
14. *Ponhold, J.*, Zur Frage der weissen Hände bei den Blechspannern und Schleifern, *Arch. Gewerbepath.*, 12 (1943) 102.
15. *Roubal, J.*, Nemoc poklepávačů, *Čas. lék. čes.*, 75 (1936) 327.
16. *Junghans, H.*, Blood Vessel Damage from Prolonged Vibration of Compressed Air Tools as Industrial Disease, *Arch. f. klin. Chir.*, 188 (1937) 446, prema *J. Industr. Hyg. & Toxicol.*, 19 (1937) 215.
17. *Telford, E. D., McCann, M. B., McCormack, D. H.*, »Dead Hand« in Users of Vibrating Tools, *Lancet*, 249 (1945) 359.
18. *McLaren, J. W.*, Disability of Workers using Pneumatic Drills, *Lancet*, 233 (1937) 1296.
19. *Rejsek, K.*, Traumatické vasoneurosy, *Pracovní lék.*, 4 (1952) 377.
20. *Koelsch, F.*, Lehrbuch der Arbeitshygiene, Vol. I. i II., 1946.
21. *Riesefeld-Hirschberg, F.*, Über Berufsschädigungen der Anklepfer in der Schuhfabrikation, *Zentralblatt f. Gewerbhyg. u. Unfallverh.*, 45 (1928) 14.
22. *Roubal, J.*, Strojní výroba obuvi s hlediska pracovně lékařského, *Čas. lék. čes.*, 85 (1946) 253.
23. *Bauer, M., Engel, H., Koelsch, F., Krohn, J., Lauterbach, H.*, Dritte Verordnung über Ausdehnung der Unfallversicherung auf Berufskrankheiten vom 16. Dezember 1936, 1937.
24. *Teisinger, J., Rejsek, K.*, Traumatické angioneurosy z vibrace tu cidičů odlitku, *Sborník prof. Prusika*, 1946.
25. *Goetz, R. H.*, Der Fingerplethysmograph als Mittel für Untersuchung der Regulationsmechanismen in peripheren Gefäßgebieten, *Pflügers Archiv*, 235 (1935) 271.
26. *Kadlec, K., Pelnář, P.*, Prstova plethysmografie jako klinická vyšetřovací metoda obvodových cev, *Čas. lék. čes.*, 83 (1944) 947.
27. *Kadlec, K.*, Nová metoda prstové plethysmografie, *Čas. lék. čes.*, 81 (1942) 790.
28. *Muralt, A.*, Praktische Physiologie, 1943.
29. *Hunter, D., McLaughlin, A. J. G., Perry, M. A.*, Clinical Effects of the Use of Pneumatic Tools, *Brit. J. Indust. Med.*, 2 (1945) 10.

#### SUMMARY

#### OCCUPATIONAL VASONEUROSES IN SHOE INDUSTRY

The problem of vasomotor neuroses in shoe industry arises in connection with work on pounding-up machines. Their clinical picture includes Raynaud's phenomenon on the 2nd to 5th finger on both hands. I observed 16 workers who had been working on pounding-up machines from 6½ months to 13 years and I found that all were suffering from vasoneuroses. Attacks of livid swelling occurred several times a day, if patients were depending on the number of exposures to cold (cold water, cold air, cold objects). During work there had usually no attacks. The severity of the disease depended on the length of employment, on the intensity of work and

the condition of the machine. The provocation of an attack by cold water proved successful for the diagnosis of the disease. This method yielded good results both in summer and in winter.

If the patients do not discontinue work on pounding-up machines the vasoneurosis has a tendency to progress. I observed no spontaneous remissions. Patients who discontinued work can be divided into two groups: into reversible and irreversible cases. The first ones are, as a rule, likely to improve and become free of symptoms. Irreversible cases usually retain the objective and subjective symptoms of the disease. I never met with severe lesions. X-ray pictures of the joints of upper extremities yielded no sure information on occupational lesions of joints. The capacity for work was not impaired.

As the best method for preventing the vasoneuroses caused by pounding-up machines, I recommend, in addition to technical measures, the appropriate selection of workers (pre-employment examinations, periodical examinations). The duration of work should be limited to five years.

*Institut of Industrial Hygiene,  
Z a g r e b*