

Arh. hig. rada, 20 (1969) 295.

## PROFESIONALNE VAZONEUROZE PRI RADU S PNEUMATSKIM ČEKIĆIMA

K. TRIČKOVIĆ i M. STOJILJKOVIĆ

*Institut za medicinu rada Zavoda za zdravstvenu zaštitu i Neuropsihijatrijsko  
odjeljenje kliničke bolnice, Niš*

*(Primljeno 29. travnja 1969)*

Autori prikazuju 12 slučajeva profesionalne vazoneuroze u radnika koji rade na pneumatskim čekićima. Od ukupno 50 pregledanih radnika iz odeljenja za izradu lisnatih i spiralnih gibnjeva u mašinskoj industriji u Nišu, u 12 radnika verificirano je ovo oboljenje što iznosi 24%. Radni staž ovih radnika na pneumatskom čekiću je 8-19 godina, a bolest se počela razvijati posle ekspozicije od 3-16 godina. Detaljno su opisana subjektivna doživljavanja i objektivne manifestacije za vreme spontanih i provociranih napada oboljenja.

Čovek je verovatno počeo da izlaže svoje telo vibracijama i potresima još u doba kada je izumeo i počeo da koristi čekić, dleto i razne poluge da bi njima obradivao tvrde predmete od kamena i metala.

Međutim, bolesti izazvane vibracijama i potresima počinju da skreću pažnju tek pojavom i upotrebom najraznovrsnijih alata i mašina s pogonom najčešće na komprimovani vazduh, koji u toku rada stvara vibracije i potrese različite frekvencije i amplitude. Pojava i upotreba ovih alata i mašina predstavlja novo dostignuće u modernoj industriji i tehnici, pa je i vibraciona bolest novijeg datuma.

Komprimovani vazduh kao pokretačka snaga prvi put je bio iskorišćen 1833. u Francuskoj. 1877. zubni lekar u San Francisku primenio je prvi pneumatski instrument udarnog dejstva, a prvi pneumatski instrumenti u industriji upotrebljeni su 1883. g. (1). Od toga doba pa nadalje, pronađeni su i stalno usavršavani i u masovnoj su primeni veoma raznovrsni instrumenti s pogonom na komprimovani vazduh, električnu energiju, naftu i dr. U zavisnosti od konstrukcije i namene, upotrebljavaju se za razbijanje, mrvljenje, bušenje, brušenje, iskivanje, nitovanje, sečenje, poliranje i niz drugih operacija u velikom broju privrednih i industrijskih grana (1, 2, 4, 5).

Masovna primena ovih instrumenata u privredi i industriji objašnjava se velikom ekonomičnošću u vremenu i radnoj snazi. Pri konstrukciji

Rad saopšten novembra meseca 1965. na sastanku Republičke sekcije za medicinu rada u Nišu i oktobra 1967. na II Jugoslavenskom kongresu za medicinu rada u Splitu.

ovih aparata težilo se osnovnom zadatku – povećanju produktivnosti rada, dok se na žalost, usklađivanju s higijenskim zahtevima nije poklanjala odgovarajuća pažnja (1).

Rezultati kasnijih istraživanja otkrivaju ozbiljne nedostatke pneumatskih i drugih udarnih, odbojnih i rotirajućih alata, zbog stvaranja vibracija i potresa, koji izazivaju vibracionu bolest, tako nazvanu po predlogu *Andreeve-Galanine* (1, 2, 3).

Vibracija se definiše kao treperenje materijalnih tačaka ili tela koje prolaze kroz jedan isti položaj, udaljujući se od njega na jednu ili drugu stranu. Ona obuhvata široko polje brzine treptaja, počev od 1 pa do 20.000 i više Hz. Brzina oscilacija od 1–25 Hz izdvaja se kao poseban kvalitet i označava kao potres (2, 3). Prema drugim autorima (6, 7, 8) potresom se zovu treperenja različitih tela čija učestalost nije veća od 16–18 Hz.

Vibracije i potresi karakterišu se frekvencijom, amplitudom i fazom. Treptaji ekstenziteta između 16–18, odnosno 25 i 8.125 Hz, označavaju se kao vibraciona brzina. Upravo u ovom dijapazonu organizam čoveka je i veoma osetljiv (2, 3).

Vibracija se u tkivu rasprostire u vidu talasastog kretanja na sve strane od mesta ulaza u telo čoveka, izazivajući naizmenično skupljanje i rastezanje tkiva. Udaljenost do koje će vibracija dospeti, zavisi od stepena njenog prigušivanja od strane tkiva, odnosno od vrste tkiva kroz koje se rasprostire, kao i od frekvencije (2, 3, 9).

U toku raznovrsnih procesa rada s oruđa i predmeta obrade vibracija prelazi ne samo na ruke ili noge radnika, već i na grudni koš i trbušni zid, kao i na druge delove tela odakle se širi na unutrašnje organe (želudac, srce) i sisteme, izazivajući odgovarajuće reakcije. Organizam čoveka prima vibracije kožnom percepcijom, propriorepcijom, recepcijom otolitnog aparata i interorepcijom (2, 3, 9).

Vibraciona bolest predstavlja skup poremećaja na nervnom sistemu, osteo-artikularnom, mišićno-aponeuroznom i vaskularnom sistemu. Manifestacije vibracione bolesti nekada su udružene stvarajući tipičan sindrom, a nekada su izolovane.

Poremećaji u smislu vibracione bolesti opservirani su u radnika brodogradilišne industrije, rudara, metalne, drvne i obučarske industrije, u građevinarstvu, poljoprivredi i šumarstvu, u vozača motornih vozila i u železničkom saobraćaju. Jednom rečju na svim poslovima gde je organizam čoveka posredno ili neposredno izložen vibracijama i potresima najrazličitije frekvencije i amplitude (1, 2, 4, 5, 8, 10).

Prvi podaci o bolesti vibracija potiču iz 1911. Tada je *Loriga* opisao vaskularne poremećaje prstiju ruku radnika-kamenorezaca koji su radili s pneumatskim čekićem. 1918. god. *Hamilton*, a kasnije i drugi autori, opisuju vaskularne, koštano-zglobne i druge poremećaje u radnika koji su radili s pneumatskim i drugim vibrirajućim alatima (1, 2, 4, 5, 9, 10, 11). U našoj zemlji među prvima je *Fleischhacker* opisao profesionalne vazoneuroze u radnika anklopera u obučarskoj industriji (10).

*Etiologija* vibracione bolesti poznata je i kao etiološki faktor gdje su jasno dokazani vibracije i potresi. Direktnim rukovanjem vibrirajućim alatom ili putem raznih poluga, vibracija koja deluje na predmet obrade neminovno se prenosi i na telo čoveka. Dejstvo vibracione sile na predmet obrade ispoljava se u nizu udara, a njeno povratno dejstvo na čoveka u nizu protivudara (2). Ruke radnika koje drže vibrirajući alat ili predmet obrade, izložene su jakim vibracijama. Radnik s izvesnim naporom nastoji da alat ili predmet obrade drži u određenoj poziciji. Ovaj napor zahteva intenzivnu i stalnu kontrakciju muskulature. Naprezanje mišića ekstremiteta koji drži alat ili predmet obrade, rasprostire se na čitavu muskulaturu gornjih ekstremiteta, ramenog pojasa, pa veoma često i na mišiće abdomena, spinalnu muskulaturu i donje ekstremitete. Na ovaj način dolazi do stvaranja prisilnih kontrakcija, grčeva, pa čak i prave tetanizacije, jer često nisu moguće nikakve relaksacije i kontrakcije antagonista (4).

Vazomotorni poremećaji izazvani su visokofrekventnim malim potresima distalnog dela alata koji se prenose na ruke radnika i imaju karakter vibriranja.

*Patogeneza* perifernih vaskularnih poremećaja, prouzrokovanih vibracijama, je nejasna. Uglavnom se svodi na više hipoteza koje nastoje da je objasne.

*Klinička fenomenologija* vaskularnih i vazomotornih poremećaja do sada je najviše i najbolje proučena u okviru vibracione bolesti. Verovatno stoga što se poremećaji ispoljavaju posle relativno kratke ekspozicije, pričinjavaju zabrinjavajuće smetnje i relativno se lako otkrivaju.

U literaturi ovi su poremećaji različito opisani: mrtvi prsti (mrtva ruka), beli prsti (bela ruka), beljenje prstiju, Raynaudov fenomen, spastička angioneuroza, angioneuroza potresa, profesionalna angiotrofoneuroza, profesionalna traumatska vazoneuroza i vazoneuroza (2, 4, 10).

#### BOLESNICI

U ovom prikazu želimo da iznesemo 12 slučajeva profesionalne vazoneuroze u radnika Mašinske industrije u Nišu. Radnici u kojih smo opserviralo ovo oboljenje, koje se ispoljava u vidu paroksizama bledila ili cijanoze II-V prsta jedne ili obe ruke, rade u odeljenju gibnjare na izradi novih i popravci starih lisnatih i spiralnih gibnjeva za šinska vozila. Najveći deo posla obavljaju na pneumatskom čekiću starije proizvodnje. Težina bata ovog čekića je 50 kg a broj udara je 300 u minuti (sl. 1).

Merenjem vibracija, prilikom oblikovanja listova za gibnjeve, na klještima kojima radnik drži čelični list (platnu) obema rukama, dobili smo sledeće vrednosti: za pomeraj  $10^5$  mikro inča, brzinu  $12 \times 10^6$  mikro inča i ubrzanje 100 inča/sec. Za merenja obavljena pri istom poslu u predelu nadlanice leve ruke kada se nalazi bliže predmetu obrade, do-

bivene su sledeće vrednosti: za pomeraj  $2 \times 10^4$  mikro inča, brzinu  $2 \times 10^6$  mikro inča i ubrzanje 280 inča/sec.\* Dobivene vrednosti govore da se vibracije nalaze u dijapazonu nepodnošljivih i neprijatnih vibracija.

Od 80 radnika, koliko ih ukupno radi u ovom odeljenju, pregledali smo 50 radnika. Od toga broja u 11 njih su utvrđene promene u smislu profesionalne vazoneuroze na prstima ruku. Jedan od obolelih radnika radi na montiranju i demontiranju kočionih uređaja pri čemu od alata koristi čekić, probojac i dleto.

Opservirani radnici s ovim oboljenjem su kvalifikovani i polukvalifikovani, starosti 31–40 god. Dužina radnog staža na pneumatskom čekiću je od 8–19 godina, a otkrivene promene javile su se nakon rada od 3–16 godina.

U kliničkoj slici prve promene se ispoljavaju inicijalnom utrnulošću i lakom malaksalošću prstiju i šake, eventualno prolaznom oslabljenom fleksijom šake i prstiju. Dvojica od obolelih radnika uočavaju početak bolesti tako što im iz ruke ispadaju predmeti (rukavice ili putna tašna), odnosno druga dvojica imaju utisak da volan bicikla ne drže sigurno i čvrsto, naročito ujutru kada dolaze na posao, ako je vreme hladno. Ovim promenama u početku i nije pridavan veći značaj. Oni su različito dugo trajale kod svakog pojedinca, sve dok se nije pojavio glavni i vodeći klinički simptom-bledilo. U kasnim jesenjim i prohladnim danima, a naročito preko zime, pa i u ranom proleću, navedenim subjektivnim smetnjama počinje da se pridružuje bledilo ili modriilo prstiju ruku. Ova pojava je praćena osećajem ukočenosti u prstima, tako da radnici nisu bili u stanju da obavljaju precizne radnje, kao što je na primer zakopčavanje dugmeta na košulji ili bluzi. Najčešće je bio zahvaćen IV prst, a zatim po učestalosti slede III i IV zajedno, dok su II i V prst najređe zahvaćeni. Palac nije bio zahvaćen ni u jednom slučaju. Prsti leve ruke su bili zahvaćeni u 10, a prsti desne ruke u 8, dok su prsti obe ruke bili zahvaćeni u 6 od ukupno 12 obolelih radnika (tablica 1).

Bledilo uvek počinje akralno, tj. na jagodicama i oko noktiju i relativno se brzo širi prema proksimalnim falangama, tako da u nekim slučajevima zahvati i čitav prst. Skoro nikada ne zahvati sve obolele prste odjednom, već najčešće jedan za drugim. U jednom slučaju bio je zahvaćen i hipotenuar. Po izgledu bledilo je bilo upoređivano s bojom prstiju kod mrtvaca ili voštanim izgledom. Faza bledila traje 10–90 minuta, retko kada i duže. Dužina trajanja je varijabilna i pri različitim napadima ne postoji stroga konstantnost. U ovoj fazi postoji hipestezija i hipalgezija, pa čak i anestezija. Ovi napadi »belih prstiju« javljaju se u jutarnjim časovima pri polasku na rad, ali i pri povratku kući, izrazitije pri hladnom i vlažnom vremenu, kao i posle pranja ruku hladnom vodom za vreme obeda. Kod dvojice je ova pojava bila izazvana prebrisavanjem jagodice prstiju alkoholom u cilju uzimanja krvi za laboratorijske analize. Dvojica su dobila napad beljenja prstiju u toploj pro-

\* 1 inč = 2,56 cm.

Tablica 1  
Pregled nalaza kod bolesnika s vazoneurozom prema anamnestičkim podacima

Redni broj	Broj kart.	Godina rođenja	Eksp. na pneum. čekiću (u godinama)	Bolest počela posle eksp. (u god.)	Oboleli prsti	
					desne ruke	leve ruke
1.	481	1934	8	3	II, III IV i V	II, III IV i V
2.	331	1931	10	7	II, III IV i V	II, III IV i V
3.	521	1928	11	8	—	IV i V
4.	216	1932	11	7	—	III, IV, V i hipotenar
5.	419	1931	12	10	—	III i IV
6.	517	1925	19	16	III, IV i V	III, IV i V
7.	513	1933	9	7	—	
8.	1092	1932	9	8	III i IV	—
9.	1115	1928	16	14	IV	—
10.*	245	1925	18	16	II, III IV i V	II, III IV i V
11.	1128	1928	16	15	II, III i IV	II, III i IV
12.**	121	1924	18	13	II, III IV i V	II, III IV i V

\* Ne radi na pneumatskom čekiću, već običnim čekićem, probojcem, dletom, sekačem i dr.

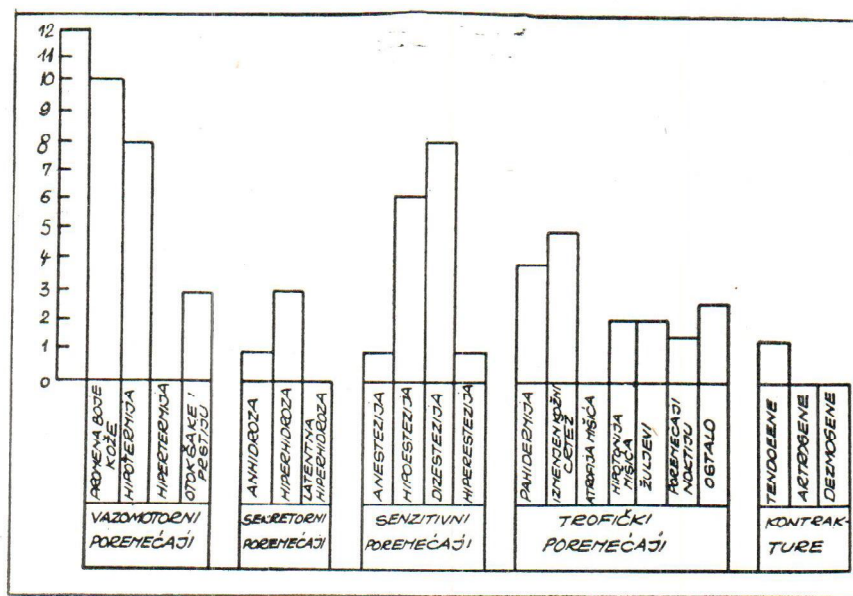
\*\* Pored vazoneurotičnih promena, izražena je i kontraktura tipa Dupuytren fleksora III i IV prsta obe šake.

storiji ne obavljajući nikakav posao, pošto su bili psihički iritirani. Ni kod jednog od opserviranih slučajeva nije dolazilo do napada bledila prstiju za vreme obavljanja poslova na pneumatskom čekiću.

Faza lokalne sinkope, tj. potpunog bledila prstiju duže traje od naredne faze modrila, s blagim edemom kože jagodica, popraćene subjektivnim senzacijama mravinjanja, bolnog peckanja i bola kao kod zanoktica. Modrilo spontano i postepeno menja kolorit u pojačanu prokrvljenost prstiju. Ujedno, pokreti prstiju postaju slobodniji, prsti bivaju topliji a subjektivno stanje neprijatnosti i lake teskobe popušta uz osećanje olakšanja i rasterećenosti. Pri pojavi bledila, kod izvesnog bro-

ja, najpre se pojavljuju ostrvca belih tačaka koja se ekscentrično šire i slivaju međusobno do ujednačavanja kolorita. Takođe smo primetili kod izvesnog broja, da napad bledila prestaje pojavom crvenih mrlja i tačkica, koje se međusobom slivaju dok prsti ne dobiju jače crvenu boju. Sitne kapljice znoja u vidu najdiskretnijeg orošavanja, koje se golim okom jedva uočava, ispoljava se kao svetlucanje malih kristala između linija kožnog crtcža. Ovu pojavu smo uočili kod izvesnog broja obolelih, kako u fazi bledila tako i u fazi oporavka, ali ne kod svih opserviranih. Kod izvesnog broja obolelih u fazi bledila i cijanoze, koža jagodica prstiju bila je naborana kao kod pralja, što daje utisak kao da je koža prevelika za prst koji pokriva.

Klinički pregledi obavljeni u toku 1964. i 1965. god. imali su za cilj da otkriju objektivne znake u području vazomotorike, senzibiliteta, sekrecije i trofike (po elementima iznetim u grafikonu, sl. 1). Najčešće su



Sl. 1. Objektivni znakovi u području vazomotorike, senzibiliteta, sekrecije i trofike

zastupljene funkcionalne promene i manifestacije. Da li su zastupljene i trajne organske promene i u kom stepenu, ne može se sa sigurnošću tvrditi, utoliko pre što iz objektivnih razloga nije mogla biti urađena kapilaroskopija i arteriografija, što bi omogućilo da se zauzme kategoričniji stav. U kliničkoj fenomenologiji najčešće su zastupljeni: promena boje kože i hipotermija, dizestezije, pahidermija, zbrisan crtcž kož, hipostezijska i dr. (grafikon 1).

Kod 10 radnika urađena je pletizmografija na drugom prstu obe ruke. Vreme propagacije je skoro u svih slučajeva produženo, dok je vreme inklinacije u granicama normale, što govori za povećani otpor protoku krvi u najsitnijim krvnim sudovima prstiju (tablica 2).

Tablica 2  
Rezultati pletimografskog ispitivanja II prsta obe ruke

Redni broj	Broj kart.	Leva ruka		Desna ruka	
		Vreme		Vreme	
		propag.	inklin.	propag.	inklin.
1.	481	0,18"	0,07"	0,18"	0,06"
2.	331	0,18"	0,07"	0,18"	0,05"
3.	521	0,16"	0,08"	0,16"	0,04"
4.	216	0,15"	0,06"	0,14"	0,06"
5.	419	nije izvršeno ispitivanje			
6.	517	0,19"	0,06"	0,19"	0,04"
7.	513	0,17"	0,06"	0,16"	0,04"
8.	1092	0,18"	0,05"	0,16"	0,04"
9.	1115	0,18"	0,05"	0,16"	0,05"
10.	245	0,16"	0,07"	0,18"	0,06"
11.	1128	0,20"	0,07"	0,18"	0,05"
12.	121	nije izvršeno ispitivanje			

*Napomena:* normalne vrednosti za prste na ruci za vreme propagacije iznosi do 0,16" a za vreme inklinacije do 0,09".

Arterijski krvni pritisak bio je snižen, odnosno ispod 110 mm Hg za maksimalni pritisak u 8 opserviranih radnika, dok je u ostalih 4 bio između 110 i 130 mm Hg. Druge promene pri kliničkim pregledima nisu uočene. Laboratorijskim određivanjem karboksihemoglobina, utvrđeno je da je u 8 njih povećana koncentracija, dok je u jednog u granicama normale (13). Iako se koncentracija karboksihemoglobina kreće do 18,3%, nisu uočene smetnje ili drugi objektivni znaci u smislu trovanja ugljen monoksidom.

Koncentracija ugljen monoksida u radnoj atmosferi iznosila je do 144 ppm-a, što trostruko premaša MDK. Ovoj noxi smo pri ispitivanju radnika poklonili pažnju iz razloga, što se radi o nervnom otrovu s dejstvom i na simpatički deo vegetativnog nervnog sistema čija periferna vlakna inerviraju krvne sudove i deluju vazokonstriktorno (12).

Rendgen grafija ručja samo u jednom slučaju je dala sumnjive promene na karpalnim kostima u smislu aseptične nekroze, dok su promene u smislu enostoza, naročito u predelu glavica II i V metakarpalne kosti bile zastupljene u više slučajeva. Druge laboratorijsko-rutinske analize dale su rezultate u granicama normale.

Ekperimentalno smo u svih 12 obolelih radnika izazivali napade vazoneuroze rashlađivanjem ruku vodovodskom vodom, temperature 12–13°C, a u dvojice i ledenom vodom u toku 10–20 minuta. Napad bledila prstiju izazvan je kod većine, odnosno u 10 od 12 opserviranih slučajeva (tablica 3). Uočava se da je u nekih broj, kao i površina za-

Tablica 3

*Pregled nalaza kod bolesnika s vazoneurozom posle provokacije napada hladnom vodom*

Redni broj	Broj kart.	Temperatura vode	Pozitivan nalaz na prstima ruku		Održavanje bledila ili cijanoze	Primedba
			desne	leve		
1.	481	12° C	IV i V	IV i V	60'	bledilo i cijanoza T prstiju 22° C
2.	331	-/ -	II, III IV i V	II, III IV i V	25'	bledilo i cijanoza T prstiju 20° C
3.	521	0° C	—	IV	10'	bledilo
4.	216	12° C	—	—	—	—
5.	419	-/ -	—	IV	10'	bledilo
6.	517	-/ -	IV	—	50'	bledilo i cijanoza T prstiju 20° C
7.	513	-/ -	—	—	—	—
8.	1092	-/ -	III, IV i V	III i IV	30'	cijanoza
9.	1115	-/ -	IV i V	V	30'	bledilo
10.	245	0° C	II, III IV i V	II, III IV i V	20'	bledilo i cijanoza
11.	1128	12° C	II, III IV i V	II, III IV i V	20'	cijanoza
12.	121	12° C	II, III IV i V	II, III IV i V	30'	bledilo

*Napomena:* Vreme hlađenja je iznosilo 10–20 minuta vodovodskom vodom. Temperatura kože prstiju je merena živinim labor. termometrom.



hvaćenih prstiju, veći no što smo dobili podatke u anamnezi. Kod izvesnog broja situacija je obrnuta. Ipak, uopšte uzev, evidentna je provokativna spremnost, iako ne i analogija po lokalizaciji. Subjektivna doživljavanja su identična u svih, provokacijom izazvanih napada vazoneuroza. Pojavu bledila i cijanoze, dobivenih provokacijom, u dvojice radnika prikazujemo na fotografijama 3-7.

#### REZIME I ZAKLJUČAK

Od 50 pregledanih radnika koji rade s pneumatskim čekićima, u 12 njih su opservirane manifestne promene profesionalne vazoneuroze, što predstavlja 24%. Starost obolelih radnika kreće se od 31-40 godina, a njihov radni staž na pneumatskim čekićima iznosi 8-19 godina. Prvi znaci bolesti javljaju se posle 3-16 godina ekspozicije vibracijama i potresima.

U etiopatogenezi smatramo da vibracija ima vodeću ulogu, a ugljen monoksid može imati ulogu potpomažućeg faktora. Lokalni karakter kliničkih manifestacija prividan je i samo lakše uočljiv, jer su i patogenetske nokse s opštim dejstvom. Meteorološko-temperaturna kolebanja, odnosno hladnoća i vlaga glavni su provokativni faktor za nastajanje vazospazma, ali afekcija vegetativnog sistema je najpre i najviše izražena kao manifestna reakcija somatobiološke adaptacije na hroničnu traumu i noksu. U domaćoj literaturi su oskudni izveštaji o pojavi ove, kao i drugih formi vibracione bolesti.

Merenjem vibracija na poluzi (klješta) i nadlanci radnika pri radu s pneumatskim čekićem utvrđeno je da su iste u dijapazonu nepodnošljivih i neprijatnih vibracija.

Otkrivena grupa obolelih radnika u mašinskoj industriji u Nišu, govori da su ova oboljenja zastupljena i u našoj metalnoj industriji. Stoga se nalažu dalje analize i istraživanja u drugim industrijama i na drugim mestima, na kojima vibracije i potresi mogu imati istovetna ili drugojača ispoljavanja. Patogeneza vazoneuroza je i dalje nejasna i zahteva obimnija i kompletnija proučavanja i eksperimentalna istraživanja.

#### Literatura

1. *Grinberg A. U.*: Rentgendiagnostika profesionalnih zaboljevanij kosteij i sustavov. Medgiz, Leningradskoe odelenie 1962, 129.
2. *Andreeva-Galanina E. C.*: Vibracija i jejo značnic v gigiene truda, Medgiz, Leningradskoe odelenie, 1956.
3. *Andreeva-Galanina E.*: Vibracija, Bolšaja medicinskaja enciklopedija, Medgiz, Moskva, 1958.
4. *Derobert L.* i sarad.: Intoxications et Maladies professionnelles, Edition medicales Flammarion, Paris, 1954.
5. *Simonin C.* i sarad.: Medecine du travail, Librairie Maloine, Paris, 1961.
6. *Letavet A. A.* i sarad.: Higijena rada, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1949.

7. *Đuričić I., Savićević M.* i sarad.: Medicina rada, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1966.
8. *Sarić M.* i sarad.: Patologija rada, Panorama, Zagreb, 1965.
9. *Popov A.*: Vibrot trauma, Boljšaja medicinskaja enciklopedija, Medgiz, Moskva, 1958.
10. *Fleischhacker M.*: Profesionalne vazoneuroze, Arh. hig. rada, 4, (1953) 390.
11. *Hagen I.*: Klinika profesionalnih zaboljevanij, Medgiz, Leningradskoe odelenie, 1961.
12. *Savićević M.*: Medicina rada, Medicinska knjiga, Beograd-Zagreb, 1958, 443.
13. *Stanković M. i Petrović Lj.*: Priručnik za laboratorijsku dijagnostiku profesionalnih oboljenja i trovanja, Beograd, 1960, 94 i 110.

### *Résumé*

#### VASONEVROSE PROFESSIONNELLE CHEZ LES TRAVAILLEURS UTILISANT DES MARTEAUX PNEUMATIQUES

En examinant 50 ouvrières qui travaillent avec des marteaux pneumatiques, on en a remarqué 12, soit 24%, qui présentaient des symptômes apparents de vaso-névrose professionnelle. Les ouvriers atteints sont âgés de 31 à 40 ans, ils travaillent avec des marteaux pneumatiques depuis 8 à 19 ans. Les premiers symptômes de la maladie se sont manifestés entre 3 et 16 ans après l'exposition aux vibrations et aux secousses.

En ce qui concerne l'étiopathogénèse, nous considérons que les vibrations jouent le rôle principal tandis que l'oxyde de carbone celui de facteur secondaire.

Le caractère local des manifestations cliniques est apparent mais faiblement perceptible car les causes pathogénétiques de la maladie ont un effet général.

Les oscillations thermiques et météorologiques c'est à dire le froid et l'humidité constituent les principaux facteurs provocateurs pour l'apparition des vasospasmes mais l'affection du système végétatif est avant tout et le plus souvent exprimée comme une réaction manifeste de l'adaptation somatobiologique au traumatisme chronique et aux causes de la maladie. Dans la bibliographie yougoslave il n'existe pas de rapports concernant cette affection ainsi que d'autres formes de la maladie de la vibration.

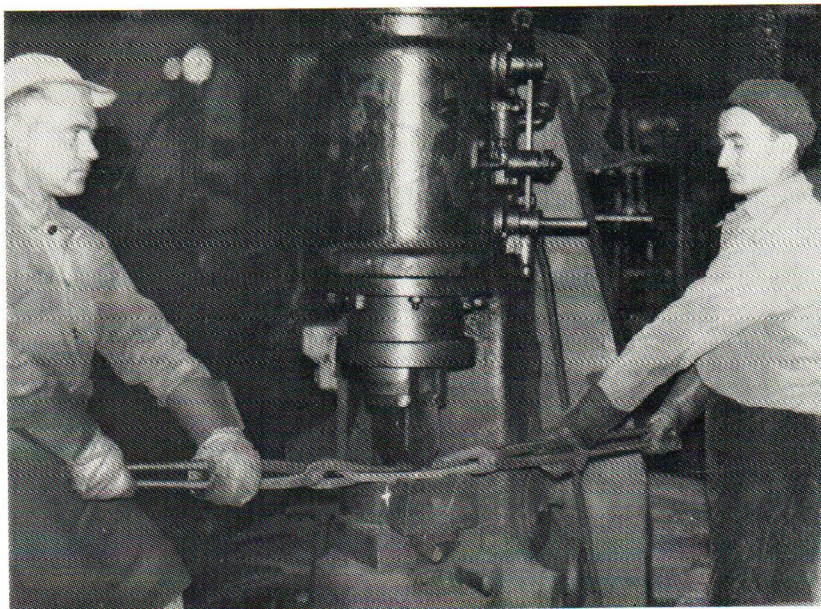
Lors de l'évaluation des vibrations sur le levier et sur le dos de la main des ouvriers au cours du travail avec un marteau pneumatique, on constate qu'elles se trouvent au même diapason que les vibrations insupportables et désagréables.

L'examen de ce groupe d'ouvriers de la M I N, a permis de constater que la maladie mentionnée est également représentée dans notre industrie métallurgique. Pour cette raison, il faut poursuivre les analyses et les recherches dans d'autres industries et pour d'autres postes où les vibrations et les secousses peuvent avoir des manifestations semblables ou différentes.

La pathologie de la vaso-névrose n'est pas encore complètement éclaircie et exige des recherches expérimentales plus vastes et plus complètes.

*Institut de Médecine du Travail de la Faculté de Médecine, Niš et Centre d'enseignement de la Faculté de Médecine, Hôpital neuropsychiatrique à G. Toponica*

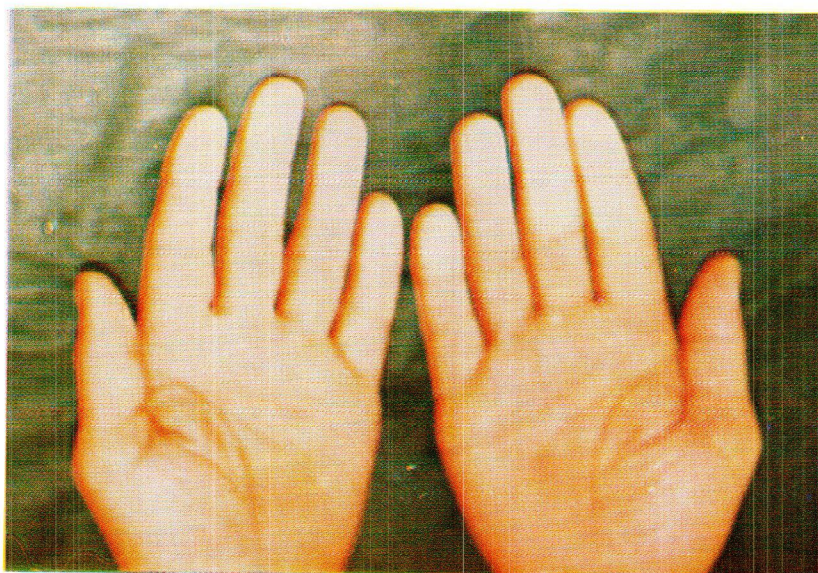
*Reçu le 29. Avril 1969*



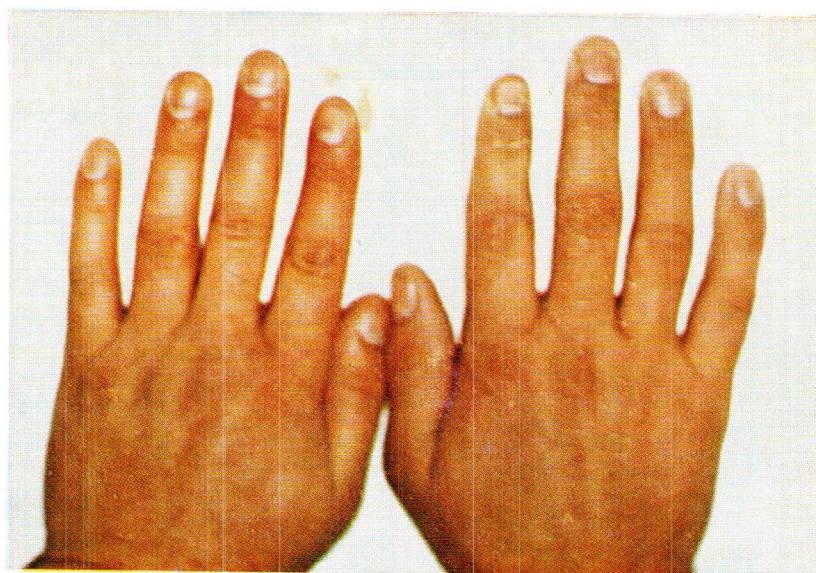
Sl. 2. Pneumatski čekić kojim rade ispitani radnici



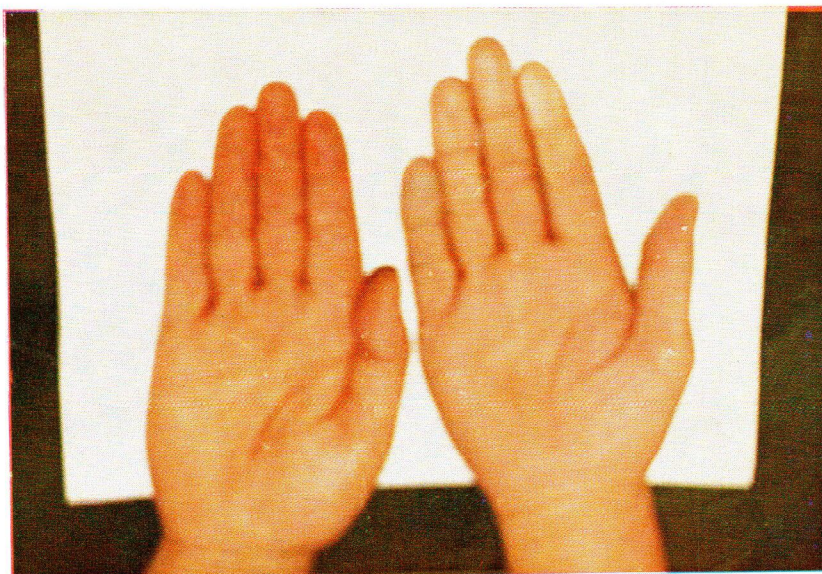
Sl. 3. Početak napada vazospazma-bleđila na 10 prstu desne ruke. Napad bleđila izazvan hlađenjem prstiju vodovodskom vodom  $T^0-12^0C$ . Slučaj pod br. 1 iz navedenih tablica (foto original K. Tričković)



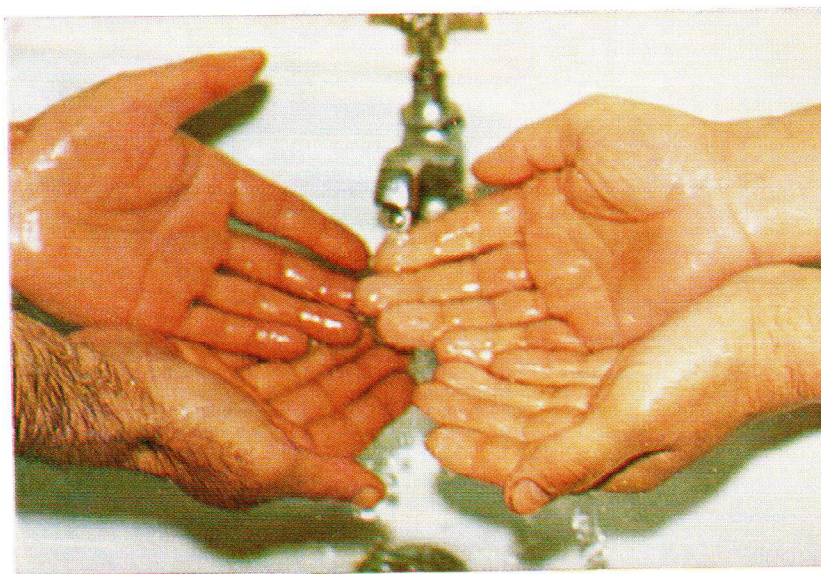
Sl. 4. Izražen napad vazospazma-bleđila na svim prstima obe ruke izuzeo palaca. Levi prsti zahvaćeni više od desnih. Bledilo zahvata veću površinu na 2. i 3. a manju na 4. i 5. prstu. Napad nastao spontano prilikom vožnje motorom ujutru na putu za preduzeće. Isti slučaj kao pod 1. (foto original K. Tričković)



Sl. 5. Pretežno izražena cijanoza 2-5. prsta obe ruke, s bleđilom na 2. prstu desne ruke. Napad bleđila-cijanoze izazvan hlađenjem šake vodovodskom vodom  $T^{\circ}-12^{\circ}\text{C}$ . Slučaj pod br. 2 iz navedenih tablica (foto original K. Tričković)  
 $T^{\circ}-12^{\circ}\text{C}$ . Slučaj pod broj 2 iz navedenih tablica (foto original K. Tričković)



Sl. 6. Isti slučaj kao pod 3 u poređenju s normalnom zdravom rukom druge osobe (foto original K. Tričković)



Sl. 7. Postpastička vazodilatacija – izrazita hiperemija prstiju kod jednog od opserviranih slučajeva. U levoj polovini fotografije – ruke bolesnika; u desnoj polovini fotografije – ruke druge zdrave osobe (foto original K. Tričković)