

ODNOS IZMEĐU BLJEDILA PRSTIJU,
TESTA HLADNOĆOM I DIGITALNE
PLETIZMOGRAFIJE U SJEKAČA ŠUME
KOJI SU RADILI RAZLIČITIM VRSTAMA
MOTORNIH PILA

Z. Rački

Dom zdravlja Rijeka, Rijeka

(Primljeno 27. IX 1984)

U razdoblju od 1965. do 1981. godine analizirana su oštećenja vibracijama 135 sjekača koji su radili motornom pilom Stihl contra, 41 sjekač motornom pilom Stihl 051AV i 45 sjekača koji su najprije radili motornom pilom Stihl 070, a zatim su kontinuirano nastavili raditi sa Stihl 052AV.

Analizirani su odnosi između simptoma bljedila prstiju, testa hladnoćom i digitalne pletizmografije. Pri evaluaciji oštećenja vibracijama uzeta je u obzir i dužina ekspozicije vibracijama motornih pila.

Dugogodišnjim ispitivanjem ustanovili smo da uz pojavu bljedila prstiju i pozitivni test hladnoćom postoji i patološki nalaz digitalne pletizmografije, ali isto tako da uz pojavu bljedila prstiju i pozitivni test hladnoćom digitalna pletizmografija može pokazivati uredan nalaz. Nasuprot tome, uz odsutnost pojave bljedila prstiju i kod negativnog testa hladnoćom digitalna pletizmografija može pokazivati patološki nalaz.

Ustanovili smo da unutar 15 godina rada motornim pilama postoje samo funkcionalna oštećenja krvnih žila prstiju ruku, a organska oštećenja javljaju se kasnije.

Mnogi podaci iz literature govore o pojavama oštećenja zdravlja radnika sjekača izazvanim lokalnim i općim vibracijama, a posebno vibracijama motornih pila.

U nas su se od 1960. godine u šumarskoj proizvodnji upotrebljavale različite vrste motornih pila od kojih se poneke, zbog dokazanog vrlo štetnog djelovanja na zdravlje sjekača, ne smiju više upotrebljavati.

U razdoblju od 1965. do 1981. godine vršeni su periodski zdravstveni pregledi šumskih radnika ŠG »Delnice«. U tom razdoblju pregledano

je oko 10 000 šumskih radnika, od čega oko 7 000 sjekača koji su radili različitim vrstama motornih pila: Stihl BLK, Stihl contra, Partner R-11, Partner R-12, Dolmar, Stihl 070, Stihl 051AV, Stihl 041 McCulloch i Husquarnom. Navedene motorne pile međusobno su se razlikovale u odnosu na težinu, snagu motora, vibracije i buku.

Najveći broj sjekača radio je uzastopno s nekoliko vrsta motornih pila. Samo mali broj sjekača radio je samo jednom vrstom motorne pile, te smo kod tih sjekača proveli ispitivanja da bismo ustanovili da li se oštećenja vibracijama međusobno razlikuju. Ispitivanja su provedena kod sjekača koji su radili sa sljedećim vrstama motornih pila: Stihl contra, Stihl 070 i Stihl 051AV.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE MOTORNJIH PILA

Motorne pile u šumarskoj industriji upotrebljavaju se za: obaranje stabala, kresanje grana i izradu šumskih sortimenata. S obzirom na jačinu i težinu dijele se na lagane, srednje teške, teške i vrlo teške. Stihl contra i Stihl 070 u odnosu na težinu i jačinu spadaju u vrlo teške pile, a Stihl 051AV u teške pile (1). Rezultati ispitivanja vibracija motornih pila Stihl contra, Stihl 070 i Stihl 051AV, kao i rezultati ispitivanja buke objavljeni su (2—5). Izmjerene su također vrijednosti vibracija i buke motornih pila i rezultati uspoređeni s dopuštenim vrijednostima za dnevnu ekspoziciju od 4 do 8 sati prema Pravilniku o tehničkim normativima za primjenu motornih lančanih pila u šumarstvu (6). Mjerenja vibracija vršena su na prednjoj ručici motorne pile i nadlaktici sjekača. Dobivene vrijednosti izražene su ubrzanjem vibracija u $m.s^2$ u frekventnom tercnom području od 8 do 1 000 Hz.

Dobiveni rezultati (2—5, 7) govore da izmjerena ubrzanja vibracija na prednjoj ručici motornih pila znatno odstupaju od dopuštenih. Tako kod motorne pile Stihl contra izmjerena ubrzanja vibracija na prednjoj ručici znatno odstupaju u frekventnom tercnom području od 31,5 do 80 Hz i od 125 do 315 Hz. Odstupanja su veća i do 8,5 puta, kao što je to npr. kod 63 Hz. Na nadlaktici sjekača izmjerene su dva puta veće vrijednosti jedino kod 31,5 Hz. Kod motorne pile Stihl 051AV u tercnom frekventnom području od 63 do 315 Hz izmjerene vrijednosti ubrzanja vibracija na prednjoj ručici pile su također kao i kod motorne pile Stihl contra mnogo više od dopuštenih (1,3 do 12 puta). Na nadlaktici sjekača izmjerene vrijednosti ubrzanja vibracija znatno odstupaju jedino kod 100 i 125 Hz (3,4 do 5,4 puta). Kod motorne pile Stihl 070 ubrzanja vibracija odstupaju od dopuštenih u frekventnom tercnom području od 63 do 250 Hz i više su 2 do 3,3 puta.

ISPITANICI I METODE

Zdravstvenim su pregledima obuhvaćeni šumski radnici ŠG »Delnice« u razdoblju od 1965. do 1981. godine. U tom razdoblju u šumarijama

je radilo preko 7 000 sjekača i preko 2 000 ostalih šumskih radnika (kiriša, cestara, tovaraša, vlakara, minera i pomoćnih radnika). Od tako velikog broja sjekača, istraživanjem u odnosu na vrste motorne pile obuhvaćen je samo 221 sjekač i 127 između ostalih šumskih radnika u kontrolnoj skupini. Dakle, od gotovo 10 000 šumskih radnika istraživanjem je obuhvaćeno samo 348. Razlog je tome što smo samo za toliki broj šumskih radnika imali kontinuiranu medicinsku dokumentaciju, a sjekači su radili samo jednom od navedenih motornih pila. Analizirano je 135 sjekača koji su radili motornom pilom Stihl contra, 41 sjekač motornom pilom Stihl 051AV i 45 sjekača koji su najprije radili motornom pilom Stihl 070, a zatim su kontinuirano nastavili raditi motornom pilom Stihl 051AV. Kontrolnu skupinu čini 127 šumskih radnika, koji nikada nisu radili motornim pilama ili drugim izvorima vibracija.

Pregled šumskog radnika sastojao se od uzimanja anamnestičkih podataka, kliničkog pregleda, analize krvi (brzina sedimentacije eritrocita i koncentracija hemoglobina) i urina, a prema potrebi rađene su i druge laboratorijske pretrage. Od objektivnih pretraga snimao se EKG, audiometrija, digitalna pletizmografija (pletizmografija prstiju ruku), cold-test (test hladnoćom) i mjerenje kožne temperature prstiju. Sve te pretrage radile su se i na terenu. Po potrebi radila se elektromiografija gornjih ekstremiteta i radiografska snimka kostiju šaka i kralježnice.

Test hladnoćom (cold-test) izvodili smo tako da smo u hladnu vodu (temperature od 5 do 10 °C tokom 10 do 15 minuta) uronili ruke sjekača do laktova. Kod negativnog testa hladnoćom sjekači su izlagani vanjskoj hladnoći (pregledi su u pravilu obavljani zimi), jer smo primijetili da je kod ponekih sjekača naknadno dolazilo do spontanog bljedila prstiju ruku. Digitalna pletizmografija rađena je pomoću infraton receptora B (kontaktna pletizmografija) na trokanalnom EKG-u (EI—Niš). Digitalna pletizmografija je rađena u bazalnim uvjetima, a po potrebi i nakon testa hladnoćom.

REZULTATI

Rezultati su prikazani po skupinama sjekača s obzirom na vrste motornih pila kojima su radili.

Stihl contra

Najveći broj sjekača (38,5%) pripadao je starosnoj skupini od 51 do 60 godina, a preko 40 godina starosti bilo je 85 (62,9%) sjekača. Čak 51,8% sjekača tužilo se da im bijele prsti. Odnos bljedila prstiju kao subjektivnog simptoma i testa hladnoćom prikazan je na tablici 1.

Od 10 sjekača (ekspozicija do 2 godine) koji su prilikom pregleda navodili bijeljenje prstiju, samo kod 4 sjekača test hladnoćom bio je pozitivan. Treći i četvrti prst desne ruke pobijelio je kod sve četvorice,

dok su ostali prsti zastupljeni ravnomjerno. Od 50 sjekača (ekspozicija od 3 do 6 godina) s bljedilom prstiju, pozitivni test hladnoćom imala su 24 (48,0%) sjekača. Ovdje vidimo da je kod sva 24 sjekača pobijelio četvrti i peti prst desne ruke. I na kraju kod također desetorice sjekača s ekspozicijom od 7 do 10 godina pozitivni cold-test ima 5 sjekača, a kod svih je pobijelio peti prst desne ruke. Od ukupno 70 sjekača koji su se tužili da im bijele prsti, 47,1% ima pozitivni test hladnoćom. I kod testa hladnoćom vidimo da bijeljenje prstiju ravnomjerno opada od petog prsta prema palcu, koji kod naših sjekača nije nikada pobijelio.

Odnos testa hladnoćom i digitalne pletizmografije prikazan je na tablici 1. U skupini od 17 sjekača koji su bili eksponirani vibracijama motorne pile do 2 godine, desetorica izjavljuju da im bijele prsti na rukama. Cold-testom ustanovljen je kod četvorice pozitivan rezultat (pobijeljeli su kod svih treći i četvrti prst desne ruke, dok su ostali prsti, osim palca koji nije nikad pobijelio, ravnomjerno zastupljeni).

Digitalna pletizmografija bila je normalna kod dvojice, a također kod dvojice patološka, i to tipa funkcionalnih smetnji obostrano. U drugoj skupini s ekspozicijom motornoj pili od 3 do 6 godina bilo je 85 sjekača od kojih je 59 izjavilo da im bijele prsti. Od tih 50 sjekača kod 24 je test hladnoćom bio pozitivan (i ovdje su treći i četvrti prsti desne ruke pobijeljeli kod sva 24 sjekača). Od ta 24 sjekača s pozitivnim testom hladnoće digitalna pletizmografija bila je normalna kod 18, a kod 6 sjekača je patološka. I ovdje nalazimo obostrano u pletizmogramu funkcionalne smetnje kod svih 6 sjekača, a nisu utvrđena organska oštećenja. I konačno od 33 sjekača s ekspozicijom motornoj pili od 7 do 10 godina, desetorica navode bljedilo prstiju, a test hladnoćom bio je pozitivan samo kod petorice sjekača. Digitalna pletizmografija bila je kod svih 5 sjekača uredna. Digitalna pletizmografija pokazala je da funkcionalne promjene na krvnim žilama ruku mogu nastati već nakon dvije godine rada motornom pilom, a isto tako da nakon 10 godina ekspozicije motornoj pili uz pozitivan test hladnoćom, digitalna pletizmografija može pokazivati uredan nalaz.

Stihl 051AV

U ovoj skupini analiziran je 41 sjekač koji je radio samo motornom pilom Stihl 051AV. Preko 50 godina starosti u ovoj skupini bilo je samo 4,8% sjekača, a preko 40 godina starosti bilo ih je 24,3%. Prilikom pregleda 17,1% sjekača tužilo se da im bijele prsti (tablica 2). Test hladnoćom bio je pozitivan samo kod jednog sjekača, i to kod ekspozicije motornoj pili od 7 do 10 godina (tablica 2). Iako je test na hladnoću bio negativan u skupini sjekača s dužinom ekspozicije od 3 do 6 godina, ipak kod jednog sjekača imamo patološki nalaz pletizmografije u smislu funkcionalnih smetnji obostrano. No kod sljedeće skupine od 4 sjekača koji nakon dužine ekspozicije motornoj pili od 3 do

Tablica 1.
Bljedilo prstiju ruku u odnosu na pozitivni test hladnoćom i digitalnu pletizmografiju u sjeakača s motorom pilom Stihl contra

Ekspozicija motornoj pili (u god.)	Broj pregledanih	Navode bljedilo prstiju	Pozitivan test hladnoćom					Patološka digitalna pletizmografija							
			Broj ispitanika	Broj prsta					Broj ispitanika	Desno					Lijevo
				desno	2.	3.	4.	5.		lijevo	2.	3.	4.	5.	
0—2	17	10	4	3	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2	
3—6	85	50	24	6	20	24	24	5	11	14	17	6	6	6	
7—10	33	10	5	0	0	1	5	0	0	0	2	0	0	0	
Ukupno	135	70	33	9	24	29	32	8	14	17	22	8	8	8	

Tablica 2.
Bljedilo prstiju ruku u odnosu na pozitivni test hladnoćom i digitalnu pletizmografiju u sjeakača s motorom pilom Stihl 051AV

Ekspozicija motornoj pili (u god.)	Broj pregledanih	Navode bljedilo prstiju	Pozitivan test hladnoćom					Patološka digitalna pletizmografija							
			Broj ispitanika	Broj prsta					Broj ispitanika	Desno					Lijevo
				desno	2.	3.	4.	5.		lijevo	2.	3.	4.	5.	
0—2	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
3—6	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	1	
7—10	15	4	1	0	1	0	0	0	0	0	0	11	3	1	
Ukupno	41	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	36	4	2	

6 godina navode bljedilo prstiju, kod svih imamo i patološki nalaz digitalne pletizmografije u smislu funkcionalnih smetnji a bez organskih oštećenja.

U grupi sjekača s ekspozicijom od 3 do 6 godina imamo jedan patološki nalaz digitalne pletizmografije u smislu funkcionalnih smetnji, i to na trećem i petom prstu lijeve i četvrtom desne ruke. U sljedećoj skupini s ekspozicijom od 7 do 10 godina kod sve četvorice sjekača imamo patološki nalaz u smislu funkcionalnih smetnji, i to kod jednog sjekača na trećem prstu lijeve ruke, a kod ostale trojice sjekača sve na desnoj ruci, i to kod jednog na trećem prstu, kod drugog na četvrtom i petom i kod trećeg na petom prstu desne ruke.

Stihl 070 — Stihl 051AV

U toj skupini analizirano je 45 sjekača koji su kontinuirano radili najprije motornom pilom Stihl 070, a zatim su ti isti sjekači bez prekida nastavili raditi motornom pilom Stihl 051AV. Dok su radili motornom pilom Stihl 070, na bljedilo prstiju tužilo se 28,9% dok je u nastavku rada motornom pilom Stihl 051AV iste subjektivne tegobe imalo nešto manje, odnosno 26,7% sjekača (tablica 3).

Od 13 sjekača s motornom pilom Stihl 070, kod 6 (46,2%) je test hladnoćom bio pozitivan (tablica 3), a vidimo da je test hladnoćom bio pozitivan kod četvorice od devet sjekača koji imaju najdužu ekspoziciju motornoj pili. I kod ovih sjekača najčešće pobijeli peti prst i opet češće na desnoj ruci. U nastavku rada s motornom pilom Stihl 051AV, 12 sjekača navodi bljedilo prstiju, međutim, test hladnoćom bio je pozitivan samo kod jednog sjekača, i to na petom prstu desne ruke.

Digitalna pletizmografija (tablica 3) u sjekača s motornom pilom Stihl 070 pokazuje kod 3 od 6 sjekača s pozitivnim testom hladnoće patološki nalaz u smislu funkcionalnih promjena na krvnim žilama prstiju ruku. U nastavku rada s motornom pilom Stihl 051AV samo je jedan sjekač s pozitivnim testom hladnoće, međutim, digitalna pletizmografija pokazuje promjene kod čak 9 sjekača. I ovdje vidimo kombinaciju funkcionalnih poremećaja i organskih promjena, ali ni u jednog sjekača ne postoji kombinacija funkcionalnih i organskih promjena. Najvjerojatnije je da dužina rada s dvjema vrstama motornih pila ima određenu ulogu u nastanku takvih promjena na digitalnoj pletizmografiji, jer kod onih sjekača koji su radili u toku svog radnog staža samo motornom pilom Stihl 051AV nalazimo isključivo samo funkcionalne promjene.

Kontrolna skupina

U kontrolnoj skupini analizirane su subjektivne tegobe i objektivni nalazi kod 127 šumskih radnika — kirijaša, cestara, kopčasa, tovaraša, radnika na uzgoju šume i pomoćnih radnika. Preko 40 godina starosti

Tablica 3.

Odnos između bljedila prstiju, pozitivnog testa hladnoćom i digitalne pletizimografije u sjekača koji su kontinuirano radili motornim pilama Stihl 070 i Stihl 051AV

Ekspozicija motornoj pili (u god.)	Broj pregledanih	Navode bljedilo prstiju	Pozitivan test hladnoćom	Broj prsta					Digitalna pletizimografija						
				desno		lijevo			desno			lijevo			
				2.	3.	4.	5.	2.	3.	4.	5.	patološka	funkcio- nalno oštećenje	organsko oštećenje	funkcio- nalno oštećenje
0-2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3-6	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7-10	16	3	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	
11-15	19	9	4	1	3	4	3	1	2	1	1	2	0	1	0
Ukupno:	45	13	6	1	4	5	1	2	1	1	3	0	3	2	0
0-8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-11	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	2	2
2-11	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	2	3	1
2-8	19	6	1	0	0	0	1	0	0	0	10	4	4	5	4
Ukupno:	45	12	1	0	0	0	1	0	0	0	20	9	7	10	7

Motorna pila
Stihl 070

Motorna pila
Stihl 051AV

u toj skupini bilo je 111 (87,6%) šumskih radnika. Zanimljivo je da su u kontrolnoj skupini četvorica šumskih radnika navela bljedilo prstiju ruku. Učinjena digitalna pletizmografija kod tih šumskih radnika pokazuje kod trojice uredan nalaz, dok su kod četvrtog radnika ustanovljene pletizmografski tipične promjene za Raynaudov sindrom neprofesionalne geneze (krivulja pletizmograma visokih amplituda na čijem je vršku locirana dikrotska incizura). Taj šumski radnik imao je bljedilo prstiju ruku već niz godina, i to u hladnom i vlažnom godišnjem razdoblju.

RASPRAVA

Mnogi autori (8, 9) upotrebljavaju test hladnoće u dokazivanju oštećenja vibracijama, odnosno pojave traumatske vazospastičke bolesti. Mi smo ovaj test također redovito upotrebljavali prilikom periodskih zdravstvenih pregleda šumskih sjekača, ali smo uvijek radili i digitalnu pletizmografiju.

Naša dugogodišnja iskustva ponešto se razlikuju od rezultata drugih autora. Na žalost, u dostupnoj literaturi nema sličnih podataka koji bi govorili o oštećenjima vibracijama u odnosu na vrste motornih pila, tako da za sada ne možemo usporediti dobivene rezultate. Pojedini autori (10—17) navode svoja zapažanja o oštećenjima vibracijama kod sjekača koji su radili motornim pilama Husquarna 280 S ili Partner R-12 ili uopće ne navode vrstu motorne pile.

Ako pogledamo odnose između bljedila prstiju, pozitivnog testa hladnoćom i patološke digitalne pletizmografije, onda vidimo da je test hladnoćom u odnosu na pojavu bljedila prstiju pozitivan kod 47,1% sjekača koji su radili motornom pilom Stihl contra. Ako te odnose promatramo po skupinama sjekača u odnosu na dužinu ekspozicije vibracijama motorne pile, onda u skupini od 0 do 2 godine taj odnos iznosi 40%, u skupini od 3 do 6 godina 48% i u skupini od 7 do 10 godina 50%. Između 40 i 50% sjekača ima pozitivan test hladnoćom u odnosu na ukupni broj sjekača s pojavom bljedila prstiju.

Odnos pozitivnog testa hladnoćom i patološke digitalne pletizmografije, unutar ekspozicije vibracijama motorne pile od 0 do 2 godine, iznosi 50%, od 3 do 6 godina 25%, dok u ekspoziciji od 7 do 10 godina nema patološke digitalne pletizmografije. Unutar ekspozicije motornoj pili od 0 do 6 godina patološki nalaz digitalne pletizmografije slijedi pozitivan test hladnoćom, ali samo u 25—50% slučajeva. U najdužoj ekspoziciji vibracijama motorne pile (za koju je dokazano da ima najštetnije vibracije i ne smije se više upotrebljavati) uz pozitivan test hladnoćom kod petorice sjekača nije bilo patološke digitalne pletizmografije. Iznenađeni pojavom velikog broja sjekača s bljedilom prstiju poduzeli smo hitne preventivne mjere. One su se sastojale u skraćanju dnevnog rada s pilom na najviše 2 i 2 i pol sata uz

upotrebu zaštitnih rukavica. Smatramo da je to razlog što u skupini od 5 sjekača s pozitivnim testom hladnoće nema više patološkog nalaza digitalne pletizmografije unatoč najdužoj ekspoziciji vibracijama motorne pile Stihl contra.

Kod sjekača koji su radili motornom pilom Stihl 051AV 17,1% navodi bljedilo prstiju, dok je test hladnoćom pozitivan samo kod 1 (2,4%) sjekača. S obzirom na dobre tehničke kvalitete motorne pile Stihl 051AV, nismo očekivali da će se kod 12,2% sjekača utvrditi patološka digitalna pletizmografija. Pozitivni test hladnoćom našli smo samo kod jednog sjekača, i to kod ekspozicije vibracijama pile od 7 do 10 godina. Međutim, patološku digitalnu pletizmografiju, uz negativan test hladnoćom našli smo već nakon 3 do 6 godina rada pilom (1 sjekač), dok su nakon 7 do 10 godina rada pilom, uz jedan pozitivan test hladnoćom, čak četvorica sjekača imala patološki nalaz digitalne pletizmografije.

U ovoj skupini sjekača s motornom pilom Stihl 051AV ne možemo vidjeti međusobne odnose pojave bljedila prstiju, pozitivnog testa hladnoćom i patološke digitalne pletizmografije, jer uz negativan test hladnoćom imamo patološki nalaz digitalne pletizmografije, a isto tako uz mali broj sjekača s pozitivnim testom hladnoće imamo mnogo veći broj nalaza patološke pletizmografije. I ovdje uz najdužu ekspoziciju vibracijama motorne pile nastaje i najviše oštećenja.

U skupini sjekača koji su radili uzastopno s dvije motorne pile, pojava bljedila prstiju je praktički jednaka dok su radili sa Stihl 070 kao i kada su nastavili raditi sa Stihl 051AV. Ovdje vidimo da kod sjekača dok su radili pilom Stihl 070 uz pozitivan test hladnoćom digitalna pletizmografija može biti patološka, ali ipak kod duže ekspozicije vidimo da patološka digitalna pletizmografija slijedi pozitivni test hladnoćom slično kao i kod motorne pile Stihl contra. Kod motorne pile Stihl 070 digitalna pletizmografija pokazivala je patološki nalaz samo u smislu funkcionalnih oštećenja.

Kod istih sjekača kada su nastavili raditi motornom pilom Stihl 051AV, za koju smo već rekli da ima najbolje tehničke karakteristike (antivibracijski sistem), uz praktički odsutnost pozitivnog testa hladnoćom imamo velik broj patoloških nalaza digitalne pletizmografije (kod 20 sjekača). Ne samo da je velik broj sjekača s patološkim nalazom, već se pored funkcionalnih oštećenja javljaju i organska oštećenja krvnih žila prstiju ruku. Za nastanak kombinacije funkcionalnih i organskih oštećenja čini se da ne bi trebalo okriviti vibracije motorne pile Stihl 051AV, već je vrlo vjerojatno da vrlo duga ekspozicija vibracijama dvjema pilama izaziva takvu pojavu. Ovdje najduža ekspozicija vibracijama dviju motornih pila iznosi 22 godine. Da su isti sjekači tako dugo radili samo motornom pilom Stihl 070, vjerojatno bismo našli ista oštećenja.

ZAKLJUČAK

U našem dugogodišnjem ispitivanju oštećenja nastalih djelovanjem vibracija različitih vrsta motornih pila ustanovili smo da se subjektivna pojava bljedila prstiju, test hladnoćom i digitalna pletizmografija međusobno često ne podudaraju u svojoj učestalosti. Tako uz pojavu bljedila prstiju, pozitivan test hladnoćom imamo i patološki nalaz digitalne pletizmografije, ali isto tako uz bljedilo prstiju i pozitivan test hladnoćom imamo i uredan nalaz digitalne pletizmografije. Nasuprot tome uz odsutnost pojave bljedila prstiju i uz negativan test hladnoćom imamo patološki nalaz digitalne pletizmografije.

Kod svih skupina sjekača osim kod skupine sjekača koji su radili pilom Stihl contra, s većim trajanjem ekspozicije vibracijama motornih pila dolazi do veće učestalosti oštećenja vibracijama. Što je ekspozicija vibracijama duža, to su i oštećenja češća i teža, kao što je to slučaj kod sjekača koji su uzastopno radili s dvije motorne pile.

Kod naših sjekača ustanovili smo da unutar 15 godina rada motornim pilama postoje samo funkcionalna oštećenja krvnih žila prstiju, a organska oštećenja javljaju se kasnije.

Dobro provedenim preventivnim zdravstvenim i higijensko-tehničkim mjerama mogu se spriječiti teža oštećenja vibracijama, kao što je to slučaj kod sjekača koji su radili motornom pilom Stihl contra.

Jedna učinjena pretraga može nas dovesti u zabludu. Stoga samo kontinuirano praćenje zdravstvenog stanja sjekača uz pravilnu primjenu potrebnih objektivnih pretraga dat će nam točne i ispravne rezultate o vrsti oštećenja vibracijama motornih pila.

Literatura

1. Bura, D.: Stanje i perspektive šumske proizvodnje, mehanizacija sječe i izrade šumskih sortimenata i kooperativna proizvodnja motornih pila u Jugoslaviji — »Stihl-Kordun«. Mehanizacija šumarstva, 3—4 (1978).
2. Dereta, B.: Buka, vibracije i otrovni plinovi motornih pila, Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija SR Hrvatske, Zagreb 1967.
3. Dereta, V.: Motorne pile Stihl, Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija SR Hrvatske, Zagreb 1970.
4. Dereta, B.: Motorne pile, Poslovno udruženje šumsko-privrednih organizacija SR Hrvatske, Zagreb 1979.
5. —: Zapisnik o stručnom nalazu o ispitivanju motorne pile Stihl 070, Institut za sigurnost, Zagreb 1972.
6. —: Pravilnik o tehničkim normativima za primjenu motornih lančanih pila u šumarstvu, Sl. list SFRJ, 34 (1980).
7. Tričković, K., Antić, R., Bulatović, B.: Prigušenje vibracija na ručicama motornih testera vibroamortizirajućim materijalom, III jugoslavensko savjetovanje, Beograd 1979.
8. Ekenval, L., Lindblad, E.: Cold provocation test as a diagnostic tool in traumatic vasospastic disease, International Symposium on the Protection of Workers against Vibration, Niš 1982, str. 124.
9. Pyykkö, I., Korhonen, O.: Cold provocation test as a factor determining severity of vibration-induced white finger, International Symposium on the Protection of Workers against Vibration, Niš 1982, str. 147.

10. *Bogdanovski, L., Bogdanovska, V.*: Evolucija vibracione bolesti kod radnika šumskog gazdinstva Kačanik za period od 5 godina, Zbornik radova VI jugoslavenskog kongresa medicine rada, Novi Sad 1983, str. 1310—1314.
11. *Grekovski, K.*: Profesionalno oštećenje na sluhot kaj operatori na motornoj pili vo drvnata industrija, Zbornik radova IV jugoslavenskog kongresa medicine rada, Sarajevo 1975. str. 60—62.
12. *Jokić, J., Marijanac, A.*: Rezultati periodičnih zdravstvenih pregleda radnika šumsko-industrijskih poduzeća u Bosni i Hercegovini, Zbornik radova IV jugoslavenskog kongresa medicine rada, Sarajevo 1975. str. 73—76.
13. *Markičević, A., Ribić, Z., Marochini, V., Horvat, B., Salaj, B.*: Aktuelna problematika zdravstvene zaštite radnika sjekača u šumarstvu SR Hrvatske, Zbornik radova IV jugoslavenskog kongresa medicine rada, Sarajevo 1975, str. 73—76.
14. *Milošević, M., Petrović, Lj., Savičević, M., Stanković, D.*: Prilog poznavanju patologije šumskih radnika-sjekača, Zbornik radova IV jugoslavenskog kongresa medicine rada, Sarajevo 1975. str. 82—86.
15. *Micković-Simeunović, Lj.*: Rezultati sistematskih pregleda motornih sjekača šumskog gazdinstva »Sremska Mitrovica«, Zbornik radova V jugoslavenskog kongresa medicine rada, Ohrid 1979, str. 441—442.
16. *Okiljević, B., Vujović, R., Doko, A., Okiljević, D.*: Vibratorni sindrom, Zbornik radova IV jugoslavenskog kongresa medicine rada, Sarajevo 1975. str. 87—90.
17. *Pleho, A., Stanković, D., Bešlagić, R.*: Prilog poznavanju radne dijagnostike oštećenja vibracijama, Zbornik radova V jugoslavenskog kongresa medicine rada, Ohrid 1979, str. 433—434.

Summary

THE RELATIONSHIP BETWEEN WHITE FINGERS, COLD-TEST AND DIGITAL PLETHYSMOGRAPHY IN LOGGERS WORKING WITH DIFFERENT MOTOR SAWS

A study of health disorders caused by vibrations was carried out among forestry workers in Gorski Kotar in the period from 1965 to 1981. Altogether 221 loggers and 127 control forestry workers were examined. Analysis of the subjective symptoms possibly associated with the effect of vibrations included pallor of the fingers. Of objective tests the cold-test and digital plethysmography were done. The presence was noted of two different types of disorder in the loggers in respect to the types of motorsaw which they were using: Stihl contra, Stihl 070 and Stihl 051AV. The disorders were most common among the loggers handling Stihl contra saw, followed by those who worked with Stihl 070. Among the loggers using two motor-saws in succession i.e. Stihl 070 and Stihl 051AV disorders occurred less frequently. The least number of disorders due to vibrations was recorded among the loggers using only motor-saw Stihl 051AV.

Health Centre Rijeka,
Rijeka

Received for publication
September 27, 1984