

## EFEKTI PROGRAMA PREVENTIVNIH ZDRAVSTVENIH MERA U FABRICI TEKSTILA

G. Belojević<sup>1</sup>, R. Kocijančić<sup>1</sup> i T. Stanković<sup>2</sup>

*Institut za higijenu i medicinsku ekologiju, Medicinski fakultet, Beograd<sup>1</sup>, Dispanzer za  
medicinu rada, Dom zdravlja »Milutin Ivković«, Beograd<sup>2</sup>*

*Primljeno 7. XI. 1990.*

Terenski eksperiment, u trajanju od dva meseca, sproveden je u Beogradskom vunarskom kombinatu, na uzorku od 95 tkalja i išivačica. Eksperimentalnu grupu činile su 54 radnice, na kojima je primenjen program preventivnih zdravstvenih mera, i to: optimalna zaštita sluha kombinacijom ušnog štitnika i vate, miniprogrami individualnih gimnastičkih vežbi protiv zamora na radnom mestu, dijetetski preparat Vitamalt, Pliva, uziman kao obrok pre početka rada i mineralna voda Donat-Mg, Zdravilišće Rogaška Slatina, kao prirodni suplement magnezijuma. Pojedine mere iz programa prihvatilo je i redovno sprovodilo 85–94% radnica. Zabeležen je značajan efekat programa na smanjenje umora na poslu i poboljšanje subjektivne ocene zadovoljstva poslom. U pogledu produktivnosti, u eksperimentalnoj grupi zapažen je trend povećanja, ali bez statističke značajnosti.

*Ključne reči:* buka, higijena rada, ishrana, radna sposobnost, radni uslovi, radnice, tekstilna industrija, telesna aktivnost, umor.

Istraživanjem koje je sprovedeno u Beogradskom vunarskom kombinatu (BVK) (1) uočene su bitne karakteristike uslova rada, morbiditeta i apsentizma proizvodnih radnika ove fabrike. U nastavku projekta pristupilo se izradi programa preventivnih zdravstvenih mera (PPZM) koji će biti primenjen u BVK. Pri tome su, uz navedene podatke, korišćena i iskustva iz ranijih istraživanja o pozitivnim efektima (smanjenje zamora, bolje raspoloženje na poslu, povećanje produktivnosti, smanjenje apsentizma), sledećih preventivnih mera u higijeni rada: programa lične akustične zaštite u bučnoj industriji (2), programiranog vežbanja u procesu rada (3), uzimanja punovrednog obroka pre rada (4) i primene suplementa magnezijuma u stresnim bučnim radnim uslovima (5). Ove četiri mere objedinjene su i prvi put do sada primenjene jednovremeno, kao PPZM. Postavljene su tri radne hipoteze o značajnom pozitivnom uticaju PPZM na: 1)

subjektivnu simptomatologiju zamora na poslu, 2) adaptaciju na radnom mestu, izraženu kao subjektivno zadovoljstvo poslom i 3) pokazatelje produktivnosti.

#### ISPITANICE I METOD

Pilotsko istraživanje sprovedeno je u vidu dvomesečnog terenskog eksperimenta, u toku maja i juna 1989, u BVK. Grupu za ispitivanje činilo je svih 95 proizvodnih radnica iz odeljenja predionica i tkačnica koje su ispunjavale sledeće kriterijume: najmanje tri godine radnog staža, odsustvo bolesti koje predstavljaju kontraindikaciju za primenu pojedinačnih mera (diabetes mellitus – dijetetski preparat, nefropatija – suplement magnezijuma), ili mogu uticati na izostajanje s posla i pad produktivnosti u ispitivanom periodu (angina pectoris, neuroza, maligne neoplazme i drugo). U BVK 95% proizvodnih radnika su žene, što je uslovljavalo pol ispitanika u ovom eksperimentu. Tri godine radnog staža postavljeno je kao kriterijum, jer je planirano upoređivanje produktivnosti sa prethodne dve godine. Predionice i tkačnice su odabrane kao odeljenja sa relativno sličnim uslovima rada (1), a pored toga, za ova radna mesta može se precizno meriti radni učinak pomoću automatskih brojača čvorova i dužine niti na mašinama za tkanje i pređenje. Iz osnovnog skupa od 95 radnica slučajnim izborom odabrane su 54 radnice za eksperimentalnu grupu na kojoj će biti primenjen PPZM, a preostale 41 za kontrolu. PPZM se sastojao u sledećem: optimalna zaštita sluha kombinacijom opstruktivnog (ušni štitnik) i insercionog (vata) sredstva, miniprogrami vežbanja na radnom mestu, primena dijetetskog preparata Vitamalt, Pliva, kao obroka pre rada, i primena mineralne vode Donat-Mg, Zdravilišče Rogaška Slatina, kao dodatka magnezijuma.

Navedena kombinacija lične akustičke zaštite preporučena je kao najpogodnija za uslove rada u predionicama i tkačnicama, gde je nivo buke od 85 do 105 dB (1). Tako se postiže atenuacija buke za 35 dB (6), pa se pored zaštite sluha očekuje i umanjenje stresnih efekata industrijske buke. Radnicama je pre početka eksperimenta pojedinačno objašnjen način upotrebe i održavanja zaštitnih akustičkih sredstava.

Miniprogrami vežbanja na radnom mestu preporučeni su za primenu u industriji na osnovu prethodnog veoma opsežnog jugoslovenskog istraživanja (3). Po uočavanju najčešćih simptoma zamora koje su radnice navele u upitniku o umoru na poslu, odabrana su za primenu četiri ciljana programa, i to protiv: zamora trupa i nogu, zamora ruku i ramenog pojasa, zamora nogu i opšteg zamora. Svaki program sastoji se od dve do tri vežbe i njihovo ukupno izvođenje traje 1–1,5 min. Izvode se 3–5 puta u toku radnog dana, individualno, na radnom mestu. Radnik slobodno bira program i vreme izvođenja, u zavisnosti od javljanja tegoba u vezi sa zamorom. Ovaj individualni tip vežbanja pogodan je u tekstilnoj industriji, jer ne narušava ritam radnog procesa. U vežbama miniprograma smenjuje se naprezanje pojedinih grupa mišića sa njihovom što potpunijom relaksacijom. Fiziološki efekat ispoljava se neposredno po izvođenju, umerenom stimulacijom respiratornog, kardiovaskularnog i nervnog sistema, otklanjanjem staze krvi i limfe i mišićnom relaksacijom (3). U neposrednom kontaktu i pomoću ilustracija sa objašnjenjem vežbi radnice su detaljno upoznate sa pojedinim miniprogramima i osposobljene za samostalno vežbanje. Cilj primene miniprograma

bio je da se sprečavanjem i uklanjanjem simptoma zamora očuva i poboljša radna sposobnost ispitnica.

Prethodnim anketiranjem 218 proizvodnih radnica BVK došlo se do podataka da 80% radnica u 1. smeni, 20% u 2. i 30% u 3. smeni ne uzimaju obrok pre početka rada. Posledična hipoglikemija može da se javi u prvim časovima rada i izazove pojačanu razdražljivost i malaksalost, sa nepovoljnim efektom na radnu sposobnost. Ova se mogućnost želela preduprediti primenom dijetetskog preparata Vitamalt, pre početka rada. Preparat predstavlja instant napitak sa ukusom kakaa, za pripremu sa mlekom (20 g + 2 dl mleka). Brzo se spravlja i konzumira i predstavlja punovredan jutarnji obrok, solidne energetske vrednosti (808 kJ). Od ugljenih hidrata, Vitamalt sadrži 50% lako iskoristljivog monosaharida glikoze, što je značajno za prevenciju hipoglikemije u toku rada. Belančevine bogate esencijalnim amino-kiselinama potiču iz kravljeg mleka i jaja u prahu. Kalcijumov dibazični fosfat osigurava optimalan odnos kalcijuma i fosfora, dok je izvor biljnih masti i gvožđa isključivo kakao. Vitamalt je primenjen radi sprečavanja javljanja osećaja gladi usled hipoglikemije u prvim satima rada i očuvanja radne sposobnosti.

U ovom istraživanju prvi put je u terenskom eksperimentu u industriji primenjena mineralna voda Donat-Mg, kao suplement magnezijuma. Ova voda je jedinstvena u svetu po količini magnezijuma od 1131 mg/L. Pripada grupi izrazito tvrdih voda i kao prirodni pravi rastvor magnezijuma osigurava njegovu optimalnu resorpciju u digestivnom traktu. Cilj primene ove vode bio je da se suficitom magnezijuma postigne pozitivan metabolički i trankilizirajući efekat te bolja adaptacija na teške radne uslove. Radnice su vodu pile u količini od 2 dl, pre početka rada, hladnu, polako i natašte da bi se izbegao mogući laksativni efekat  $MgSO_4$  iz vode.

Pre početka primene PPZM organizovani su sastanci sa malim grupama od po desetak radnica, u suradnji sa Službom zaštite na radu u BVK. Radnicama su pojedinačno dati ušni štitnici, neophodne količine Donata-Mg i Vitamalta, kao i ilustrovana objašnjenja miniprograma vežbanja. Pismenim uputstvom o primeni PPZM, demonstracijom i dodatnim objašnjenjima radnice su dobro pripremljene za učestvovanje u istraživanju.

Evaluacija rezultata primene PPZM sprovedena je pomoću upitnika o subjektivnoj oceni zamora na radu, zadovoljstva poslom, primeni pojedinih mera PPZM i merenja radnog učinka. Upitnici su izrađeni na osnovu iskustva iz ranijeg istraživanja (3), u kojem su se pokazali kao korisni i pouzdani. Primenjeni su pre i posle sprovođenja PPZM radi upoređivanja rezultata. Upitnik o zamoru (šest pitanja) poslužio je za izbor ciljanih miniprograma vežbanja prema najčešće uočenim simptomima zamora. Prikupljeni su i podaci o vremenu (sat i dan) javljanja najjačeg umora na poslu, kako bi se ukazalo radnicama kada je primena miniprograma posebno važna. Intenzitet umora na poslu vrednovan je subjektivno pomoću trostepene skale. Upitnik o zadovoljstvu poslom (osam pitanja) kao značajnom elementu adaptacije na radnom mestu korišćen je uspešno u istraživanju adaptacije industrijskih radnika (7). Pri tome je ispitivano osam varijabli: zadovoljstvo uslovima rada, poslom, neposrednim rukovodiocem, radnim učinkom i normom, saradnjom sa ostalim radnicama, kao i raspoloženje pri dolasku na posao i na radnom mestu. Svaki od mogućih odgovora na petostepenoj skali

zadovoljstva dobio je ocenu od 1 (veoma nezadovoljna) do 5 (veoma zadovoljna). S obzirom na to da je u svih osam pitanja ispitivano isto obeležje (zadovoljstvo), bilo je moguće pojedinačne ocene sabrati u zbirnu, za svaku radnicu. Srednje ocene upitnika upoređene su za eksperimentalnu i kontrolnu grupu, pre i posle primene PPZM. Razlike su testirane Studentovim t-testom za velike zavisne i nezavisne uzorke. Upitnik o primeni pojedinih mera iz PPZM (četiri pitanja) imao je za cilj da se odredi kakav je subjektivan odnos radnica prema merama i sa kakvom učestanošću su sprovedene. Ispitan je i efekat dvomesečne primene PPZM na radni učinak, izražen kao procenat izvršenja norme. Iz službe obračuna ličnih dohodaka dobijeni su pojedinačni podaci o radnom učinku za period primene PPZM i za iste mesece prethodne dve godine. U obzir su došle samo radnice koje nisu imale izostanaka sa posla u periodu istraživanja. Za testiranje razlike između srednjih vrednosti korišćen je test analize varijanse.

## REZULTATI

Prosečna životna dob radnica u eksperimentalnoj grupi bila je  $37,6 \pm 7,7$  god., sa radnim stažom od  $14,1 \pm 7,8$  god., dok je u kontrolnoj bila  $34,8 \pm 8,2$  god. sa radnim stažom od  $12,5 \pm 8,9$  god. Uticaj dobi života na rezultate istraživanja ovim ujednačavanjem bio je isključen. Primena PPZM u BVK pokazala je da su sve četiri mere dobro prihvaćene i da ih je 85–94% radnica ocenilo korisnim i redovno ih primenjivalo. Najbolje su prihvaćeni ušni štitnik i vežbanje na radnom mestu (94 i 91%), dok su Donat-Mg i Vitamalt primenjeni u nešto nižem, ali veoma zadovoljavajućem procentu (89 i 85%). Isti redosled vrednovanja pojedinih mera radnice su iskazale u pogledu dalje primene ovog sistema mera u njihovoj fabrici (89–97%). Vežbe iz miniprograma izvođene su prosečno dva puta dnevno, što je manje od preporučenog broja 3–5, a najverovatnije je bilo uslovljeno nevoljnim prekidanjem rada koji je normiran.

Tabela 1.

*Subjektivna ocena umora na poslu radnica Beogradskog vunarskog kombinata pre i posle primene programa preventivnih zdravstvenih mera (PPZM)*

Grupa	Umor na poslu pre primene PPZM				$\chi^2$	P
	Neznatan	Osrednji	Jak	n		
Eksperimentalna	3	14	37	54	4,27	> 0,05
Kontrolna	8	8	25	41		
Svega	11	22	62	95		
posle primene PPZM						
Eksperimentalna	3	28	23	54	9,27	< 0,01
Kontrolna	6	9	26	41		
Svega	9	37	49	95		

Rezultati upitnika o umoru na poslu pokazali su da se kod 69% ispitanica najjači zamor javlja posle 6-7 sati rada. Za najzamornije radne dane navedeni su najčešće prvi (ponedeljak) i poslednji (petak), a naročito radna subota i nedelja. Svakodnevno slobodno vreme nije bilo dovoljno za zadovoljavajući odmor kod 75% anketiranih, pa je čak 40% izjavilo da se pri dolasku na posao osećaju umorne. Ovi podaci saopšteni su ispitanicama u toku pripreme za izvođenje PPZM, kako bi im se ukazalo na značaj problema i posebno kritične radne sate i dane u nedelji, indikovane za češći aktivni odmor. Kao najčešći simptomi zamora navedeni su malaksalost, gubitak koncentracije, razdražljivost, bolovi u nogama, leđima i rukama. Prema ovim simptomima izabrani su ciljani miniprogrami vežbi koji će biti individualno primenjivani. Upoređenjem subjektivne procene umora na poslu pre i posle primene PPZM (tabela 1) zapaža se verovatan uticaj mera na značajno smanjenje broja radnica sa osećanjem jakog umora na poslu, dok su u kontrolnoj grupi izostale bitne promene u ovom pogledu.

Uporedni rezultati upitnika o zadovoljstvu poslom (tabela 2) pre i posle primene PPZM pokazali su da je u eksperimentalnoj grupi došlo do značajnog poboljšanja subjektivne ocene ovog bitnog pokazatelja adaptacije na radnom mestu.

U pogledu radnog učinka izraženog kao procenat izvršenja norme (tabela 3) zapaža se trend povećanja produktivnosti u periodu primene PPZM u odnosu na iste mesece prethodne dve godine, mada ovo poboljšanje nije dostiglo statističku značajnost (višestruko više F-vrednosti u eksperimentalnoj nego u kontrolnoj grupi).

Tabela 2.

*Subjektivna ocena zadovoljstva poslom (rezultati upitnika) radnica Beogradskog vunarskog kombinata pre i posle primene programa preventivnih zdravstvenih mera (PPZM)*

Grupa	Ocena zadovoljstva poslom	
	Pre primene PPZM	Posle primene PPZM
Eksperimentalna (n = 54)	25,6 ± 4,3	27,2 ± 3,7
	 n.s.	
Kontrolna (n = 41)	25,3 ± 4,1	25,5 ± 4,2
	 n.s.	

\* P < 0,05, Studentov t-test = 2,07

\*\* P < 0,01, Studentov t-test = 3,20

Tabela 3.

Radni učinak (% norme) radnica Beogradskog vumanskog kombinata eksperimentalne grupe na kojima je primenjen program preventivnih zdravstvenih mera i kontrolne grupe u periodu maj—jun 1989. i prethodne dve godine ( $\bar{X} \pm SD$ )

G r u p a	M a j			J u n			F <sup>1</sup>	P
	1987.	1988.	1989.	1987.	1988.	1989.		
Eksperimentalna (n = 32)	138,4 ± 15,3	140,2 ± 14,1	144,1 ± 17,0	138,1 ± 13,6	145,4 ± 18,7	145,7 ± 16,2	0,82	> 0,05
Kontrolna (n = 20)	137,3 ± 19,7	135,0 ± 14,0	138,2 ± 16,0	142,1 ± 25,1	141,0 ± 19,5	146,4 ± 17,5	0,28	> 0,05

<sup>1</sup> ANOVA test

## DISKUSIJA

Period od dva meseca za istraživanje na relativno malom broju ispitanica (54 + 41) ocenjen je od strane autora kao dovoljan, s obzirom na karakter studije (pilotska) i mali broj obeležja koja su ispitivana (zamor, zadovoljstvo poslom i radni učinak). Pored toga realno se pretpostavilo da će jednovremena primena četiri preventivne zdravstvene mere dati rezultate za kraće vreme nego izdvojene mere iz PPZM.

Podaci o visokom procentu radnica koje su ocenile PPZM korisnim i redovno primenjivale pojedine mere pokazuju da se dobrom pripremom i informisanjem radnika može obezbediti njihova dobra saradnja na polju preventive. Pre svake šire primene sličnog PPZM u industriji obavezno je pilotskom studijom ispitati subjektivan odnos radnika prema merama, kako bi ekonomsko ulaganje u PPZM bilo opravdano. Iako to nije učinjeno u ovom eksperimentu, preporučljivo je i ekonomski stimulisati radnike da prihvate primenu PPZM. Ako bi se PPZM primenio na svim radnicima fabrike, interni restoran bi preuzeo ulogu distribucije mineralne vode i dijetetskog preparata, dok bi kod vežbanja miniprograma ostao i dalje individualan pristup.

Kombinacija vate i ušnog štitnika u ličnoj akustičkoj zaštiti predstavlja novinu u odnosu na jugoslovenske zakonske propise (8). Bitnu zaštitnu ulogu ima štitnik, dok vata služi kao dopunska zvučna barijera u spoljnom ušnom kanalu. Vatu koristi kao lično zaštitno sredstvo veliki broj naših radnika u bučnoj industriji, jer se dobro podnosi, a svakodnevnim menjanjem izbegavaju se smetnje usled iritacije ili zapaljenja kože u spoljnom ušnom kanalu. U ovom eksperimentu nije ispitivan zaštitni efekat ovih sredstava na sluh, zbog kratkog trajanja istraživanja. Optimalna lična akustička zaštita trebalo je da utiče na bolju adaptaciju na radne uslove, što je pokazano ranijom opsežnom studijom o profesionalnom traumatizmu u bučnoj industriji (2). Podatak da je 94% radnica prihvatilo upotrebu ovih sredstava ukazuje da se pomenuta kombinacija može preporučiti u ličnoj akustičkoj zaštiti u tekstilnoj industriji.

Primena programiranog vežbanja u toku rada u ovom istraživanju imala je za cilj da se ublažavanjem stato-toničkih naprezanja utiče na snižavanje zamora i očuvanje i poboljšanje profesionalne sposobnosti. Pokazano je da se rekreativnim vežbanjem na poslu može postići povećanje produktivnosti za 5 – 15% (9) i smanjenje opšteg zamora, poboljšanje subjektivnog osećaja snage, svežine i zainteresovanosti za rad (10). Fiziološku osnovu ovih efekata čini fenomen aktivnog odmora, teoretski objašnjen od strane Sečenova 1903. godine. Angažovanjem bilo nezamorenih, bilo već zamorenih grupa mišića u toku aktivnog odmora, pokretima različitog karaktera, amplitude i ritma od onih u procesu rada menjaju se i mesta inhibicije i ekscitacije u kori velikog mozga. Stoga aktivni odmor ima višestruke prednosti u odnosu na pasivni.

Od prve primene rekreativnog vežbanja u američkoj fabrici vagona Pullman 1883. godine, zapaženi pozitivni efekti aktivnog odmora na zamor i radnu sposobnost doveli su do naučno razrađenih specijalizovanih programa vežbi za razne industrijske grane, posebno u SSSR-u, Švedskoj, Francuskoj i Japanu (11). U SFRJ se od prvih istraživanja Bera (12) relativno mali broj autora bavio ovom problematikom (10, 13, 14), tako da je u jugoslovenskoj industriji nedovoljno učinjeno na sistematskom i masovnom uvođenju aktivnog odmora. Podatak da je 91% radnica izvodilo redovno vežbe u ovom

eksperimentu, i to prosečno dva puta u toku radnog vremena, pokazuje da su miniprogrami pogodni za tekstilnu industriju i da je opravdana njihova sistematska šira primena.

Prilikom izbora dijetetskog preparata koji će se upotrebiti u ovom eksperimentu postavio se uslov da obrok bude punovredan, dovoljne energetske vrednosti da se spreči osećaj gladi u prva tri časa rada, ukusan, jeftin i lak za brzo spravljanje. Ove kriterijume ispunio je Vitamalt, što je uticalo da ga je 85% radnica redovno uzimalo pre početka rada. Ranija istraživanja sa primenom vitaminsko-mineralnog suplementa u industriji (15) pokazala su pozitivan efekat na radnu sposobnost i broj izgubljenih radnih dana, što opravdava korišćenje sličnih preparata u industriji.

Mineralna voda Donat-Mg prvi put je primenjena u industriji u ovom terenskom eksperimentu. Radnice su u visokom procentu redovno upotrebljavale Donat-Mg, što je bilo uslovljeno i dobrom prethodnom pripremom i pozitivnim stavom radnica prema istraživanju. Primena Donat-Mg kao prirodnog suplementa magnezijuma u ovom istraživanju zasnovana je na protivstresnom delovanju magnezijuma u bučnim radnim uslovima. Naime, pokazano je eksperimentom na životinjama da nedostatak magnezijuma u ishrani dovodi do javljanja osetljivosti na buku, u vidu čestih konvulzija (16). Moguće je da je ovaj efekat hipomagnezijemije uslovljen povećanim lučenjem neurotransmitera pod uticajem buke. Kada se pacovi izlože kombinaciji buke i ishrane siromašne magnezijumom, značajno se u njihovom urinu poveća ekskrecija katecholamina (17). Zapažen je i trankilizirajući efekat hipermagnezijemije, koji se ispoljava prestankom kanibalizma tokom tovljenja svinja (18) i povoljnim terapeutskim efektom kod neurovegetativnih poremećaja ljudi (19).

Smanjenje subjektivno procenjenog intenziteta umora na poslu posle primene PPZM može se prevashodno pripisati programiranom vežbanju, jer je vrednost miniprograma u ovom pogledu praktično i teoretski dokazana (3). Subjektivna ocena zadovoljstva poslom, kao važan pokazatelj adaptacije na radnom mestu, značajno je poboljšana, najverovatnije delovanjem svih mera iz PPZM. Značajno je i to da su radnice u ovom eksperimentu bile veoma aktivne učesnice, jer se pošlo od osnovne postavke u higijeni rada da u zaštiti i unapređenju sopstvenog zdravlja uz pomoć stručnjaka najviše treba da se angažuje sam radnik.

Što se tiče efekata PPZM na produktivnost, verovatno da je period od dva meseca bio prekratak da bi trend povećanja procenta izvršenja norme dostigao statističku značajnost. Dokazani povoljni efekti svih pojedinačnih mera iz PPZM dopuštaju da se predvidi signifikantno povećanje produktivnosti u dužoj i masovnoj primeni PPZM. To bi opravdalo ekonomsko ulaganje u PPZM, a fabrici i radnicima najverovatnije donelo ekonomsku dobit.

#### ZAKLJUČAK

Eksperimentalna dvomesečna primena PPZM u BVK imala je za efekat smanjenje umora na radnom mestu, poboljšanje zadovoljstva poslom i statistički nesignifikantan trend povećanja produktivnosti. Sve pojedinačne mere PPZM prihvaćene su i



sprovedene od strane radnica u visokom procentu (85 – 94%). PPZM se pokazao kao koristan i aplikabilan u tekstilnoj industriji i preporučuje se za dugoročnu i masovnu primenu.

*Napomena* – Istraživanje je sprovedeno u okviru projekta «Primena preventivnih mera u zaštiti zdravlja mladih radnika» br. 4/9-602, pod rukovodstvom prof. dr Radojke Kocijančić. Finansijsku i stručnu pomoć pružili su Republička zajednica nauke SR Srbije, Pliva iz Zagreba i Zdravilišće iz Rogaške Slatine.

#### LITERATURA

1. *Belojević G, Kocijančić R, Stanković T.* Značaj uslova rada u tekstilnoj industriji za apsentizam radnica. *Arh hig rada toksikol* 1990;41:25 – 34.
2. *Schmidt JAW, Royster LH, Pearson RG.* Impact of an industrial hearing conservation program on occupational injuries for males and females. *J Acoust Soc Am* 1980;67:59.
3. *Blagajac M, Dimitrijević B, Ivošević D. et al.* Efekti programiranog vežbanja u procesu rada na zdravstveno stanje, radnu sposobnost i produktivnost. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture, 1986:318 – 29.
4. *Simić BS.* Ishrana industrijskih radnika. U: Simić BS, ur. *Medicinska dijetetika – ishrana ljudi u zdravlju i bolesti.* Beograd – Zagreb: Medicinska knjiga, 1977:220 – 5.
5. *Classen HG.* Stress and magnesium. *Artery* 1981;9(3):182 – 9.
6. *Kalić DD, Simonović M.* Individualna zaštita sluha od buke. U: Simonović M, Kalić DD, Pravica P, ur. *Buka – štetna dejstva, merenje i zaštita.* Niš: Institut za dokumentaciju zaštite na radu, 1982:266 – 75.
7. *Stanuga B.* Metoda i rezultati dijagnosticanja adaptacije radnika na radnom mjestu. *Radovi Instituta za proučavanje i suzbijanje alkoholizma i drugih narkomanija* 1973;3:171 – 81.
8. *Pravilnik o sredstvima lične zaštite na radu i ličnoj zaštitnoj opremi.* Sl list SFRJ 1969;35:977 – 80.
9. *Belinović V, Mazničenko V.* Proizvodstvenaja gimnastika. Moskva: Fiskultura i sport 1961.
10. *Blagajac M, Dimitrijević B, Pajović D. et al.* Uticaj programiranog vežbanja u procesu rada na zdravstveno stanje, produktivnost i subjektivne simptome zamora. *Ergonomija* 1983;10(3):29 – 38.
11. *Relac M.* Rekreativna tjelesnim vježbanjem u procesu rada. Zagreb: Sportska štampa 1969.
12. *Ber A.* Ispitivanje dejstva aktivnog odmora u uslovima proizvodnje. Novi Sad: Zavod za fizičku kulturu Vojvodine 1958.
13. *Polić M, Botić M, Životić S.* Telesno vežbanje kao sredstvo aktivnog odmora. Beograd: Savezni zavod za fizičku kulturu 1961.
14. *Relac M, Bartoluci M, Bosanac G. et al.* Valorizacija medicinski programiranih aktivnih odmora u funkciji unapređenja zdravlja i humaniziranja života i rada. *Kineziologija* 1984;16(6):159 – 66.
15. *Simić BS, Bogićević J.* Influence of vitamins and trace elements supplement on the health and labour productivity of workers in steel industry. *Chs Gastroenterologie* 1965;5:282 – 9.
16. *Chutkow JG, Grabow JD.* Clinical and chemical correlations in magnesium deprivation encephalopathy of young rats. *Am J Physiol* 1972;223:1407 – 14.
17. *Günther T, Ising H.* Katecholaminausscheidung sowie Elektrolyt und Kollagengehalt im Rattenherzen bei chronischem Magnesiummangel und Stress. *Magnesium Bulletin* 1979;1:115 – 7.
18. *Niemack EA, Stöckli F, Husmann E, Sonderegger J, Classen HG, Helbig J.* Einfluss von

- Magnesium Aspartat Hydrochlorid auf Kannibalismus, Transportstress und den Elektrolytgehalt im Herzen von Schweinen. *Magnesium Bulletin* 1979;1:195 – 8.
19. *Matuszyk H.* Magnesiummangel bei funktionellen und vegetativen Störungen. *Magnesium Bulletin* 1979;1:106 – 8.

*Summary*

THE EFFECTS OF A PROGRAMME OF HEALTH PREVENTIVE MEASURES IN A TEXTILE PLANT

A two-month field experiment was carried out on a sample of 95 women spinners and weavers in a textile plant. In the experimental group, which consisted of 54 workers, a programme of four preventive health measures was applied. The workers were asked to wear a combination of ear-muffs and cotton-wool offering optimal hearing protection and to take up individual mini programmes of physical exercise at work; they were offered a meal of the Pliva dietetic preparation Vitamalt before work and Donat-Mg natural mineral water from Zdravilišće Rogaška Slatina as a magnesium supplement. The measures from the programme were accepted and respected by 85 – 94% of the workers. As a result, fatigue at work was significantly reduced, and the subjectively estimated work satisfaction was markedly improved. A statistically insignificant trend towards the rise of productivity was also noticed during the period of programme application.

*Institute of Hygiene and Medical Ecology, Medical Faculty, Belgrade<sup>1</sup>,  
Occupational Health Service, »Milutin Ivković« Health Centre,  
Belgrade<sup>2</sup>*

*Key terms:* noise, occupational hygiene, nutrition, work capacity, working conditions, female workers, textile industry, physical exercise, fatigue.