

## INTERINDIVIDUALNE RAZLIKE U TOLERANCIJI PREMA SMJENSKOM RADU I OSOBINE RADNIKA: ODNOS IZMEĐU KVALITETE I TRAJANJA SPAVANJA I NEKIH OSOBINA RADNIKA

B. Radošević-Vidaček<sup>1</sup>, S. Vidaček<sup>1</sup>, Lj. Kaliterna<sup>1</sup>, M. Ravličić<sup>2</sup>,  
V. Lalić<sup>2</sup> i Z. Prizmić<sup>1</sup>

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb<sup>1</sup>,  
INA-Rafinerija nafte Rijeka, Rijeka<sup>2</sup>, Hrvatska*

*Primljeno 19. XI. 1991.*

U ovom radu ispitano je kakav je odnos između kvalitete i trajanja spavanja i različitih osobina smjenskih radnika te da li postoji sukladnost između karakteristika spavanja i drugih pokazatelja tolerancije prema radu u noćnoj smjeni. U tu svrhu pomoću baterije upitnika ispitana su 604 radnika koji su radili u brzo izmjenjujućim smjenama. Utvrđeno je da je kvaliteta spavanja povezana s velikim brojem osobina među kojima se ističu neurotizam, rigidnost navika spavanja, fleksibilnost navika i opuštenost te da nekoliko osobina može objasniti znatan dio (48%) interindividualnih razlika u kvaliteti spavanja. Manji broj osobina radnika bio je povezan s trajanjem spavanja nego s kvalitetom spavanja i te su osobine mogle objasniti tek manji dio interindividualnih razlika u trajanju spavanja (12-30%). Kvaliteta spavanja pokazala se kao dobar indikator tolerancije prema noćnom radu. Što se tiče trajanja spavanja, donekle dobri pokazatelji tolerancije prema noćnom radu bila su trajanja spavanja u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni i u slobodne dane te prosječno trajanje spavanja u cijelom smjenskom ciklusu.

*Ključne riječi:* cirkadijurni tipovi, dob, jutarnjost-večernjost, karakteristike spavanja, neurotizam, opuštenost, rotirajući smjenski rad.

Problemi sa spavanjem koji se javljaju zbog mijenjanja ritma budnost/spavanje, a u vezi sa zahtjevima koje postavlja rad u smjenama, najčešće su spominjani pokazatelji netolerancije prema smjenskom radu. Ti su problemi osobito izraženi nakon rada u noćnoj smjeni kad je spavanje pomaknuto u danje razdoblje, a očituju se u promjenama i kvalitete i trajanja spavanja (1-3).

Postoje indicije da su karakteristike spavanja u uvjetima smjenskog rada povezane s nekim osobinama ličnosti i oblicima ponašanja smjenskih radnika (4-8). O povezanosti karakteristika spavanja i nekih osobina spavača govore i rezultati ispitivanja spavanja u uvjetima uobičajene vremenske organizacije 24-satnog perioda (9-20). Zbog toga se u ovom radu željelo ispitati kakav je odnos između kvalitete i trajanja spavanja, kao pokazatelja tolerancije prema smjenskom radu, i većeg broja različitih osobina ličnosti i oblika

ponašanja smjenskih radnika, za koje se na temelju dosadašnjih istraživanja pretpostavlja da bi mogle biti povezane s karakteristikama spavanja. U tu svrhu ispitali smo povezanost trajanja i kvalitete spavanja s pojedinim osobinama te relativni i ukupni doprinos osobina u objašnjenju interindividualnih razlika u kvaliteti i trajanju spavanja. Nadalje, budući da je najveći problem u okviru smjenskog rada noćna smjena, ispitali smo da li se kvaliteta i trajanje spavanja mogu smatrati dobrim pokazateljem tolerancije na rad u noćnoj smjeni, tj. da li su razlike u kvaliteti i trajanju spavanja sukladne s razlikama u toleranciji utvrđenim pomoću nekih drugih pokazatelja.

## ISPITANICI I METODE

U ispitivanju je sudjelovala skupina smjenskih radnika ( $n=604$ ) jedne rafinerije nafte. Oni su radili u kontinuiranom trosmjenskom ciklusu s brzom izmjenom smjena po sistemu 2:2:3. Redoslijed izmjene smjena bio je: jutarnje, poslijepodnevne, noćne smjene te slobodni dani. Radno vrijeme jutarnje smjene bilo je od 6 do 14 sati, poslijepodnevne od 14 do 22 sata i noćne od 22 do 6 sati. Početak i završetak smjena bio je fleksibilan s rasponom od plus/minus jedan sat.

Podaci o karakteristikama spavanja i osobinama radnika prikupljeni su pomoću baterije upitnika metodom grupno vodenog rada (21) sa skupinama veličine od 10 do 15 radnika. Ispitivanje je provedeno u toku jutarnje smjene u prostorijama rafinerije.

Za utvrđivanje kvalitete spavanja upotrijebljeno je sedam pitanja (22) na temelju kojih je sastavljen Indeks kvalitete spavanja (IKS). Za utvrđivanje trajanja spavanja u dane rada u jutarnjoj smjeni (TSJS), poslijepodnevnoj smjeni (TSPS) i noćnoj smjeni (TSNS) te u slobodne dane (TSSD) korištena su pitanja o vremenu odlaska na spavanje i vremenu buđenja iz Upitnika o načinu života (23, 24). Trajanje spavanje u cijelom smjenskom ciklusu (TS) određeno je kao prosjek trajanja spavanja u dane rada u jutarnjoj, poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te u slobodnim danima.

Za utvrđivanje osobina ličnosti i oblika ponašanja korištena je baterija ovih upitnika:

- Eysenckov inventar ličnosti; Eysenck Personality Inventory - EPI (25) koji mjeri tri dimenzije: neurotizam (EPIN), ekstraverziju (EPIE) i socijalnu poželjnost ili tzv. L-dimenziju (EPIL);
- Jenkinsov upitnik aktivnosti; Jenkins Activity Survey - JAS (26) koji mjeri (27) dvije dimenzije: energičnost i sklonost natjecanju (JASE) te užurbanost i nestrpljivost (JASU);
- Upitnik plastičnosti ponašanja - PLP (23, 28) koji mjeri tri dimenzije: opuštenost (PLPO), efikasnost (PLPE) i fleksibilnost ponašanja (PLPF);
- Upitnik jutarnjosti-večernjosti - JV (29) koji mjeri (27) jednu dimenziju: večernjost (JVV);
- Upitnik cirkadijurnog tipa ličnosti; Circadian Type Questionnaire - CTQ (5, 30) koji mjeri dvije dimenzije: rigidnost navika spavanja (CTQR) i sposobnost prevladavanja pospanosti (CTQS);
- Inventar cirkadijurnog tipa ličnosti; Circadian Type Inventory - CTI (30, 31) koji mjeri tri dimenzije: pospanost (CTIP), rutiniranost (CTIR) i fleksibilnost navika (CTIF).

Pored ovih osobina u istraživanju su registrirane i dvije opće dimenzije: dob i godine staža u smjenskom radu.

Kao pokazatelji tolerancije prema noćnom radu, a koji su bili potrebni za ispitivanje sukladnosti s karakteristikama spavanja, korišteni su odgovori na dva pitanja iz Upitnika o načinu života. To su bili odgovori na pitanja o tome jesu li ispitanici često razmišljali o



prelasku na radno mjesto na kojem ne bi morali raditi noću i pitanje o tome jesu li pokušali naći radno mjesto na kojem ne bi trebali raditi po noći.

## REZULTATI

Na tablici 1. prikazani su osnovni parametri za sve mjerene osobine i karakteristike spavanja 604-iju testiranih smjenskih radnika.

Tablica 1.

*Aritmetičke sredine i standardne devijacije mjerenih osobina radnika i karakteristika spavanja*

Osobine i karakteristike spavanja	M	SD
Dob	32,1	9,4
Stož u smjenskom radu	9,7	7,2
JASE Energičnost i sklonost natjecanju	32,7	4,1
JASU Užurbanost i nestrpljivost	27,3	3,5
PLPO Opuštenost	19,3	3,4
PLPE Efikasnost	18,8	3,3
PLPF Fleksibilnost ponašanja	8,2	1,7
JVV Večernjost	20,0	4,0
CTQR Rigidnost navika spavanja	39,7	12,9
CTQS Sposobnost prevladavanja pospanosti	42,7	11,8
CTIP Pospanost	60,5	11,6
CTIR Rutiniranost	57,0	11,3
CTIF Fleksibilnost navika	50,3	12,0
EPIN Neurotizam	12,0	4,9
EPIE Ekstraverzija	14,2	2,8
EPIL Socijalna poželjnost	2,6	1,7
IKS Kvaliteta spavanja	16,5	3,4
TSJS Trajanje spavanja u jutarnjoj smjeni	6,6	0,9
TSPS Trajanje spavanja u poslijepodnevnoj smjeni	9,0	1,4
TSNS Trajanje spavanja u noćnoj smjeni	5,3	1,7
TSSD Trajanje spavanja u slobodne dane	9,5	1,4
TS Prosječno trajanje spavanja u smjenskom ciklusu	7,6	0,9

### *Povezanost karakteristika spavanja i osobina radnika*

Da bi se ispitala povezanost između karakteristika spavanja i osobina radnika izračunati su Pearsonovi koeficijenti korelacije (tablica 2).

*Kvaliteta spavanja.* Kako se vidi iz tablice 2, kvaliteta spavanja bila je statistički značajno povezana sa svim mjerenim osobinama radnika, osim sa socijalnom poželjnošću. Najviše korelacije dobivene su s neurotizmom, rigidnošću navika spavanja, fleksibilnošću navika i opuštenošću, dok su svi ostali koeficijenti bili manji od 0,30. Iz dobivenih korelacija može se vidjeti da su bolje spavali radnici koji su bili manje neurotični, manje rigidnih navika spavanja, fleksibilnijih navika (CTIF), opušteniji, manje užurbani i nestrpljivi, ekstraverzirani, fleksibilnijeg ponašanja (PLPF), mlađe dobi i kraćeg staža, manje pospani, efikasniji,

oni koji su lakše prevladavali pospanost, oni koji su bili manje rutinirani, manje energični i skloni natjecanju te više jutarnjih navika života.

Tablica 2.

Korelacije između osobina radnika i karakteristika spavanja

Osobine	Karakteristike spavanja					
	IKS	TSJS	TSPS	TSNS	TSSD	TS
Dob	-0,24**	0,37**	-0,36**	-0,29**	-0,20**	-0,26**
Stož u smjenskom radu	-0,23**	0,30**	-0,32**	-0,25**	-0,17**	-0,24**
JASE Energičnost i sklonost natjecanju	-0,12**	0,21**	-0,17**	-0,05	-0,07	-0,07
JASU Užurbanost i nestrpljivost	-0,29**	0,05	-0,05	-0,03	0,06	0,00
PLPO Opuštenost	0,36**	-0,13**	0,22**	0,16**	0,07	0,16**
PLPE Efikasnost	0,20**	0,16**	-0,34**	-0,20**	-0,27**	-0,29**
PLPF Fleksibilnost ponašanja	0,25**	-0,08**	0,03	0,02	-0,04	-0,02
JVV Večernjost	0,10**	-0,37**	0,43**	0,30**	0,22**	0,31**
CTQR Rigidnost navika spavanja	-0,47	0,21**	-0,31**	-0,22**	-0,16**	-0,24**
CTQS Sposobnost prevladavanja pospanosti	0,16**	-0,01	-0,28**	-0,26**	-0,27**	-0,34**
CTIP Pospanost	-0,22**	0,09*	0,20**	0,18**	0,23**	0,28**
CTIK Rutiniranost	-0,12**	0,32**	-0,36**	-0,25**	-0,19**	-0,25**
CTIF Fleksibilnost navika	0,41**	-0,07	0,02	0,01	-0,04	-0,02
EPIN Neurotizam	-0,58**	0,00	-0,04	-0,04	0,01	-0,03
EPIE Ekstraverzija	0,26**	-0,13**	0,11**	0,08	0,03	0,06
EPIL Socijalna poželjnost	-0,04	0,17**	-0,20**	-0,11**	-0,09*	-0,12**

\*P<0,05    \*\*P<0,01

Trajanje spavanja. Kako se vidi iz tablice 2, pospaniji radnici spavali su dulje, a manje pospani kraće i u dane rada u jutarnjoj, poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni i u slobodne dane. Za razliku od toga radnici koji su bili starije dobi, dužeg staža, efikasniji, više jutarnjih navika života, rigidnijih navika spavanja, rutiniraniji i koji su više težili socijalnoj poželjnosti spavali su dulje u dane rada u jutarnjoj smjeni, a kraće u dane rada u poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te slobodne dane. U cijelom smjenskom ciklusu u prosjeku su dulje spavali oni radnici koji su teže prevladavali pospanost, oni koji su bili večernjih navika života, manje efikasni, više pospani, mlađe dobi, manje rutinirani, kraćeg radnog staža, manje rigidnih navika spavanja, opušteniji te radnici koji su manje težili socijalnoj poželjnosti. Ostale mjerene osobine radnika bile su povezane s trajanjem spavanja samo u nekim situacijama smjenskog ciklusa ili uopće nisu bile povezane s trajanjem spavanja.

#### Doprinos osobina u objašnjenju interindividualnih razlika u karakteristikama spavanja

Da bi se utvrdio relativni i ukupni doprinos osobina u objašnjenju interindividualnih razlika u pojedinim karakteristikama spavanja izvršene su multiple regresijske analize. Na tablici 3. prikazani su rezultati postepenih regresijskih analiza unatrag šesnaest osobina radnika za pojedine karakteristike spavanja. Kao kriterij za zadržavanje prediktorske varijable (osobine) u regresijskoj jednadžbi korišten je P parcijalne korelacije  $\leq 0,01$ .

Kao što se može vidjeti iz tablice 3, osobine radnika objašnjavaju manje od 50% varijance interindividualnih razlika u svim karakteristikama spavanja. Po veličini objašnjene vari-



Tablica 3.

Rezultati multiplih regresijskih analiza osobina radnika za pojedine karakteristike spavanja

Osobine	IKS	TSJS	TSPS	TSNS	TSSD	TS
	$\beta$	$\beta$	$\beta$	$\beta$	$\beta$	$\beta$
Dob	-0,14	0,26	-0,15	-0,18		-0,10
Stož u smjenskom radu						
JASE Energичnost i sklonost natjecanju						
JASU Užurbanost i nestrpljivost						
PLPO Opuštenost						
PLPE Efikasnost			-0,18		-0,18	-0,13
PLPF Fleksibilnost ponašanja	0,09					
JVV Večernjost		-0,25	0,23	0,18		0,11
CTQR Rigidnost navika spavanja	-0,22		-0,15		-0,15	-0,13
CTQS Sposobnost prevladavanja pospanosti		-0,16	-0,14	-0,23	-0,20	-0,20
CTIP Pospanost						0,17
CTIR Rutiniranost		0,14				
CTIF Fleksibilnost navika	0,19			0,11		
EPIN Neurotizam	-0,43		-0,11			-0,15
EPIE Ekstraverzija						
EPIL Socijalna poželjnost						
R	0,70	0,49	0,55	0,41	0,35	0,50
D	0,49	0,24	0,31	0,17	0,12	0,25
Dcor	0,48	0,23	0,30	0,16	0,12	0,24
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

jance na prvom mjestu nalazi se kvaliteta spavanja (48%). Zatim slijedi trajanje spavanja u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni (30%), prosječno trajanje spavanja u cijelom smjenskom ciklusu (24%), trajanje spavanja u dane rada u jutarnjoj smjeni (23%), u noćnoj smjeni (16%) i konačno u slobodne dane (12%).

Objašnjenju interindividualnih razlika u kvaliteti spavanja relativno najviše od svih mjerenih osobina doprinosi neurotizam, a zatim po veličini slijede rigidnost navika spavanja, fleksibilnost navika (CTIF), dob te fleksibilnost ponašanja (PLPF).

Objašnjenju interindividualnih razlika u trajanju spavanja u dane rada u jutarnjoj smjeni relativno najviše doprinosi dob, a zatim po veličini slijede večernjost, sposobnost prevladavanja pospanosti kao supresorska varijabla i rutiniranost. U objašnjenju interindividualnih razlika u trajanju spavanja u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni relativno najviše sudjeluje večernjost, a zatim slijede efikasnost, dob, rigidnost navika spavanja, sposobnost prevladavanja pospanosti te neurotizam kao supresorska varijabla. Interindividualne razlike u trajanju spavanja u dane rada u noćnoj smjeni relativno najviše objašnjava sposobnost prevladavanja pospanosti, zatim slijede dob i večernjost te fleksibilnost navika (CTIF) kao supresorska varijabla. U objašnjenju interindividualnih razlika u trajanju spavanja u slobodne dane relativno najviše sudjeluje sposobnost prevladavanja pospanosti, a zatim slijede efikasnost i rigidnost navika spavanja. I konačno u objašnjenju interindividualnih razlika u prosječnom trajanju spavanja u cijelom smjenskom ciklusu relativno najviše sudjeluje sposobnost prevladavanja pospanosti, a zatim slijede pospanost, neurotizam kao supresorska varijabla, rigidnost navika spavanja, efikasnost, večernjost i konačno dob.

*Odnos karakteristika spavanja i drugih pokazatelja tolerancije prema noćnom radu*

Da bismo ispitali da li postoji sukladnost između karakteristika spavanja i drugih pokazatelja tolerancije prema noćnom radu ispitali smo da li postoji razlika u kvaliteti i trajanju spavanja između radnika koji su razmišljali o prelasku na radno mjesto koje ne uključuje noćni rad i onih koji o tome nisu razmišljali te između radnika koji su pokušali naći radno mjesto koje ne uključuje noćni rad i onih koji to nisu pokušali. Pokazalo se da su radnici koji su razmišljali o odlasku iz noćnog rada ( $n=551$ ) u odnosu na one koji o tome nisu razmišljali ( $n=51$ ) imali lošiju kvalitetu spavanja ( $M=16,4$  odnosno  $M=17,6$ ;  $t=2,57$   $P<0,05$ ). Oni su nadalje spavali dulje u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni ( $M=9,0$  odnosno  $M=8,4$ ;  $t=3,12$   $P<0,01$ ), u slobodne dane ( $M=9,5$  odnosno  $M=9,0$ ;  $t=2,38$   $P<0,05$ ) i prosječno u cijelom smjenskom ciklusu ( $M=7,6$  odnosno  $M=7,3$ ;  $t=2,18$   $P<0,05$ ). Međutim, radnici koji su pokušali otići iz noćnog rada ( $n=339$ ) u odnosu na one koji nisu pokušali ( $n=265$ ) imali su samo lošiju kvalitetu spavanja ( $M=15,9$  odnosno  $M=17,3$ ;  $t=5,8$   $P<0,01$ ), dok razlike u trajanju spavanja nisu bile statistički značajne.

RASPRAVA

Ovo istraživanje pokazalo je da između osobina radnika i karakteristika spavanja u većini slučajeva postoji tek slaba povezanost što upućuje na malu praktičnu upotrebljivost dobivenih rezultata. Međutim, utvrđene veze u većini su slučajeva stabilne. Naime, korelacije dobivene u podskupinama od po polovicu ispitanika slične su međusobno kao i s onima u cijeloj skupini u više od 85% slučajeva.

Analiza povezanosti osobina i kvalitete spavanja pokazala je da je kvaliteta spavanja povezana s većim brojem različitih osobina i oblika ponašanja radnika. Najviše je povezana s neurotizmom, zatim s rigidnošću navika spavanja, fleksibilnošću navika, te opuštenošću. Visoka negativna povezanost kvalitete spavanja i neurotizma mogla se očekivati zbog nekoliko razloga. Naime, sama skala neurotizma uključuje jedno pitanje o kvaliteti spavanja. Nadalje, povezanost kvalitete spavanja i neurotizma utvrđena je u nekim istraživanjima spavanja u uobičajenim uvjetima (20) te u nekim istraživanjima smjenskog rada (4, 6). Tako su Akerstedt i Torsvall (6) našli značajnu povezanost neurotizma i rezultata u jednom indeksu kvalitete spavanja za jutarnju i poslijepodnevnu smjenu, a u istraživanju Tasta i suradnika (4) najbolji prediktor adaptacije na smjenski rad, čiji su pokazatelji između ostalog bile i karakteristike spavanja, bio je neurotizam.

Trajanja spavanja u različitim situacijama smjenskog ciklusa povezana su s manjim brojem osobina nego kvaliteta spavanja. Povezanost trajanja spavanja s dobi, stažom, efikasnošću, jutarnjošću-večernjošću, rigidnošću navika spavanja, rutiniranošću i socijalnom poželjnošću jednog je smjera u situacijama kad radnici rade u poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te u slobodne dane, a suprotnog kad rade u jutarnjoj smjeni. Tako radnici mlađe dobi, kraćeg staža, manje efikasni, više večernjih navika života, manje rigidnih navika spavanja, manje rutinirani i oni koji manje teže socijalnoj poželjnosti spavaju dulje u dane rada u poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te u slobodne dane, a kraće u dane rada u jutarnjoj smjeni. Čini se da bi se razlike u smjeru povezanosti mogle objasniti time što je trajanje spavanja u ovim situacijama rezultat različitih faktora. Naime, u dane rada u poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te slobodne dane radnici manje-više spontano odlaze na spavanje i spontano se bude. Za razliku od toga u dane rada u jutarnjoj smjeni radnici manje-više spontano odlaze na spavanje navečer, ali se zbog ranog početka rada ujutro svi istodobno bude tako da su razlike u trajanju spavanja samo odraz razlika u vremenu odlaska na spavanje. Ovi rezultati predstavljaju daljnju potporu mišljenja da jedan radnik



može dobro tolerirati rad u jutarnjoj smjeni a loše u noćnoj smjeni, dok drugi obrnuto. Stoga se ne može govoriti o boljoj ili lošijoj toleranciji prema smjenskom radu općenito, već o boljoj ili lošijoj toleranciji prema radu u jutarnjoj ili noćnoj smjeni (24). Jedina povezanost trajanja spavanja koja je bila istog smjera za sve situacije smjenskog ciklusa bila je ona s pospanošću. Prema tome, i u jutarnjoj smjeni, u kojoj je trajanje spavanja manje spontano određeno, i u svim ostalim situacijama smjenskog ciklusa ostvaruje se opća tendencije k duljem spavanju pospanijih radnika.

Utvrđeno je da osobine radnika objašnjavaju znatan dio interindividualnih razlika u kvaliteti spavanja, a kao dobri prediktori pokazali su se neurotizam, rigidnost navika spavanja, fleksibilnost navika (CTIF), dob i fleksibilnost ponašanja (PLPF). Međutim, postavlja se pitanje ne bi li neurotizam trebalo isključiti iz skupa prediktorskih varijabli i tretirati ga kao kriterijsku varijablu. Naime, loša kvaliteta spavanja može se smatrati jednim od pokazatelja neurotizma, što potvrđuju i rezultati ovog ispitivanja. Nadalje, neki rezultati upućuju na lošu prediktivnu, a dobru konkurentnu valjanost neurotizma u odnosu na različite pokazatelje tolerancije prema smjenskom radu (22, 32) te na porast neurotizma u funkciji porasta staža u smjenama (33, 34). Zbog toga smo izvršili multiplu regresijsku analizu za kvalitetu spavanja uključujući sve osobine osim neurotizma (tablica 4).

Tablica 4.

Rezultati multiple regresijske analize osobina radnika (bez neurotizma) za kvalitetu spavanja

Osobine	IKS
	$\beta$
Dob	-0,14
Staż u smjenskom radu	
JASE Energičnost i sklonost natjecanju	
JASU Užurbanost i nestrpljivost	-0,11
PLPO Opuštenost	0,11
PLPE Efikasnost	0,16
PLPF Fleksibilnost ponašanja	0,12
JVV Večernjost	
CTQR Rigidnost navika spavanja	-0,29
CIQS Sposobnost prevladavanja pospanosti	
CTIP Pospanost	
CTIR Rutiniranost	
CTIF Fleksibilnost navika	0,21
EPIN Neurotizam	
EPIE Ekstraverzija	
EPIL Socijalna poželjnost	
R	0,63
D	0,39
Dcor	0,39
P	<0,001

Kao što se može vidjeti iz tablice 4. u tom slučaju ne dolazi do velike promjene koeficijenta multiple korelacije (0,63 u odnosu na ranijih 0,70). Objašnjenju interindividualnih razlika u kvaliteti spavanja sada uz osobine koje su doprinosile objašnjenju i kad je ne-

urotizam bio uključen, a od kojih rigidnost doprinosi najviše, značajno doprinose i opuštenost, efikasnost te užurbanost i nestrpljivost.

Regresijske analize pokazale su nadalje da osobine radnika objašnjavaju interindividualne razlike u trajanju spavanja u manjoj mjeri. Od svih trajanja spavanja relativno najbolje se pomoću osobina radnika mogu objasniti interindividualne razlike u trajanju spavanja u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni a objašnjenju značajno doprinose večernost, efikasnost, rigidnost navika spavanja, sposobnost prevladavanja pospanosti te neurotizam kao supresor.

Sukladnost razlika u kvaliteti spavanja s razlikama utvrđenim u nekim drugim pokazateljima tolerancije prema noćnom radu upućuje na to da se kvaliteta spavanja može smatrati dobrim pokazateljem tolerancije prema noćnom radu. Radnici koji ne razmišljaju o napuštanju noćnog rada i ne pokušavaju napustiti noćni rad, tj. pokazuju znakove tolerancije prema noćnom radu, imaju ujedno bolju kvalitetu spavanja nego radnici koji razmišljaju o napuštanju noćnog rada i pokušavaju ga napustiti, tj. pokazuju znakove netolerancije.

Međutim, trajanja spavanja samo su djelomično dobri pokazatelji tolerancije prema noćnom radu jer su razlike u trajanju spavanja bile sukladne s razlikama utvrđenim samo u jednom od upotrijebljenih pokazatelja tolerancije prema noćnom radu – razmišljanju o napuštanju noćnog rada. Tako je nađeno da radnici koji ne razmišljaju o napuštanju noćnog rada, tj. oni radnici koji bi se mogli smatrati tolerantnim, spavaju kraće u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni, slobodne dane te prosječno u cijelom smjenskom ciklusu, a radnici koji razmišljaju o napuštanju noćnog rada, tj. oni koji bi se mogli smatrati netolerantnima, spavaju dulje. Čini se da radnici koji razmišljaju o odlasku iz noćne smjene imaju veću potrebu za spavanjem, a umjesto da prihvate skraćeno spavanje u dane rada u noćnoj i jutarnjoj smjeni pokušavaju ga nadoknaditi produljivanjem spavanja u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni i slobodne dane. Tendencija da dulje spavaju radnici koji ne vole raditi noću u odnosu na one koji vole raditi noću utvrđena je i kod radnika koji stalno rade u noćnoj smjeni (35). Razlika istog smjera nađena je i u trajanju spavanja u dane rada u jutarnjoj i noćnoj smjeni te cijelom smjenskom ciklusu između radnika koji su ostali i onih koji su napustili rad s tjednom izmjenom smjena (36).

## ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje pokazalo je da je kvaliteta spavanja povezana s velikim brojem osobina radnika, među kojima se ističu neurotizam, rigidnost navika spavanja, fleksibilnost navika i opuštenost, tako da osobine radnika mogu u znatnoj mjeri objasniti interindividualne razlike u kvaliteti spavanja. Međutim, s trajanjem spavanja povezan je manji broj osobina radnika i one mogu objasniti tek manji dio interindividualnih razlika u trajanju spavanja. U ovom ispitivanju potvrđeno je očekivanje da je kvaliteta spavanja dobar pokazatelj tolerancije prema noćnom radu, dok je utvrđeno da je trajanje spavanja u dane rada u poslijepodnevnoj smjeni, slobodne dane te prosječno u svim situacijama smjenskog ciklusa samo djelomično dobar pokazatelj tolerancije prema noćnom radu.

*Zahvala* – Ovo istraživanje financirali su u okviru opsežna istraživanja smjenskog rada Američka agencija NIOSH (Foreign Research Agreement No. JFP-617, JFP-889), INA–Rafinerija nafte u Rijeci i Republički SIZ znanosti Hrvatske. Posebno zahvaljujemo na pomoći koju su nam u provođenju ovog istraživanja pružili radnici i uprava INA–Rafinerije nafte u Rijeci.



#### LITERATURA

1. Kogi K. Sleep problems in night and shift work. U: Proceedings of the Sixth International Symposium on Night and Shift Work. Kyoto: Scientific Committee on Shift Work of PCIAOH, 1982.
2. Akerstedt T. Work schedules and sleep. *Experientia* 1984;40:417-22.
3. Radošević-Vidaček B, Vidaček S, Kaliterna Lj, Ruvić M, Lalić V, Prizmić Z. Karakteristike glavnog i dodatnog spavanja rotirajućih smjenskih radnika. *Arh hig rada toksikol* 1991;42:175-83.
4. Tasto DL, Colligan MJ, Skjei, EW, Polly SJ. Health consequences of shift work. Cincinnati: US DHEW NIOSH, Publication No. 78-254, 1978.
5. Folkard S, Monk TH, Lobban MC. Towards a predictive test of adjustment to shiftwork. *Ergonomics* 1979;22:79-91.
6. Akerstedt T, Torsvall L. Shift-dependent well-being and individual differences. *Ergonomics* 1981;24:265-73.
7. Tepas DI, Lezotte DV. Morningness-eveningness and sleep in shift workers. Fourth International Congress of Sleep Research, 1983. Abstracts, str. 66.
8. Wynne RF, Ryan GM, Cullen JH. Adjustment to shiftwork and its prediction: Results from a longitudinal study. U: Heider M, Koller M, Cervinka R, ur. Night and shiftwork: Longterm effects and their prevention. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1986:101-8.
9. Hartmann E, Baekeland F, Zwillling G, Hoy P. Sleep need: How much and what kind? *Am J Psychiat* 1971;127:41-8.
10. Hartmann E, Baekeland F, Zwillling GR. Psychological differences between long and short sleepers. *Arch Gen Psychiat* 1972;26:463-8.
11. Kales A, Caldwell AB, Preston TA, Healey S, Kales JD. Personality patterns in insomnia: Theoretical implications. *Arch Gen Psychiat* 1976;33:1128-34.
12. Taub JM, Hawkins DR, Van de Castel RL. Personality characteristics associated with sustained variations in the adult sleep/wakefulness rhythm. *Waking and Sleeping* 1978;2:7-15.
13. Webb WB. Are short and long sleepers different? *Psychol Rep* 1979;44:259-64.
14. Webb WB. Sleep in older persons: Sleep structures of 50- to 60-year-old men and women. *J Gerontol* 1982;37:581-6.
15. Kales A, Caldwell AB, Soldatos CR, Bixler EO, Kales JD. Biopsychobehavioral correlates of insomnia. II. Pattern specificity and consistency with the Minnesota Multiphasic Personality Inventory. *Psychosom Med* 1983;45:341-56.
16. Bixler EO, Kales A, Jacoby JA, Soldatos CR, Vela-Buena A. Nocturnal sleep and wakefulness: Effects of age and sex in normal sleepers. *Intern J Neuroscience*, 1984;23:33-42.
17. Tan T-L, Kales JD, Kales A, Soldatos CR, Bixler EO. Biopsychobehavioral correlates of insomnia, IV: Diagnosis based on DSM-III. *Am J Psychiat* 1984;141:357-62.
18. Kales A, Bixler EO, Vela-Buena A, Cadieux RJ, Soldatos CR, Kales JD. Biopsychobehavioral correlates of insomnia, II: Polygraphic findings of sleep difficulty and their relationship to psychopathology. *Intern J Neuroscience* 1984;23:43-56.
19. Poelstra PAM. Relationship between physical, psychological, social and environmental variables and subjective sleep quality. *Sleep* 1984;7:255-60.
20. Adam K, Tomeny M, Oswald I. Physiological and psychological differences between good and poor sleepers. *J Psychiat Res* 1986;20:301-16.
21. Petz B, Bujas Z. How appropriate are three forms of questionnaire application. *Acta Inst Psy Univ Zag* 1961;No 25:49-54.
22. Vidaček S, Radošević-Vidaček B, Kaliterna Lj. Predictive validity of individual difference measures for sleep problems in shiftworkers: Preliminary results. U: Oginiski A, Pokorsky J, Rutenfranz J, ur. Contemporary advances in shiftwork research. Krakow: Medical Academy, 1987:277-85.
23. Vidaček S. Ispitivanje interindividualnih razlika u nekim osobinama ličnosti radnika zaposlenih u rafinerijama u odnosu na uspješnost rada u smjenama. U: Zbornik na trudovi, V. jugoslavenski kongres za medicina na trudot, Ohrid 1979. Skopje: Zdrženje za medicina na trudot na SFRJ, 1980:179-80.
24. Vidaček S, Kaliterna Lj, Radošević-Vidaček B, Prizmić Z. Tolerance to shiftwork assessed by means of the Way of Life Questionnaire. U: Costa G, Cesana G, Kogi K, Wedderburn A, ur. Shiftwork: Health, sleep and performance. Frankfurt: Peter Lang, 1990:214-9.
25. Eysenck HJ, Eysenck SBC. The Eysenck Personality Inventory. London: Hodder & Stoughton, 1963.

26. Jenkins CD, Rosenman RH, Friedman M. Development of an objective psychological test for the determination of the coronary-prone behavior pattern in employed men. *J Chronic Diseases* 1967;20:371-9.
27. Vidaček S, Kaliterna Lj, Radošević-Vidaček B. Shiftworkers' features and tolerance to shiftwork. Comprehensive Progress Report. NIOSH Foreign Research Agreement No JFP-617. Zagreb: Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, 1989.
28. Vidaček S, Radošević-Vidaček B, Kaliterna Lj, Prizmić Z. The Behavioral Arousal Questionnaire: Factor structure, concurrent and predictive validity for assessment of tolerance to shiftwork. U: Costa G, Cesana G, Kogi K, Wedderburn A, ur. *Shiftwork: Health, sleep and performance*. Frankfurt: Peter Lang, 1990:220-5.
29. Vidaček S, Šverko B, Miljević G. Dnevne varijacije u stupnju aktivacije i neke osobine ličnosti. *Arh hig rada toksikol* 1977;28:231-41.
30. Kaliterna Lj, Vidaček S, Radošević-Vidaček B. Concurrent validity of circadian type questionnaires for psychosomatic complaints and quality of sleep in shiftworkers. U: Morgan E, ur. *Chronobiology and chronomedicine: Basic research and applications*. Frankfurt: Peter Lang, 1990:295-303.
31. Folkard S, Monk TH, Lewis EK, Whelpton CP. Individual differences and adjustment to shiftwork. Dublin: The European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 1982.
32. Vidaček S, Kaliterna Lj, Radošević-Vidaček B. Predictive validity of individual difference measures for health problems in shiftworkers: Preliminary results. U: Oginski A, Pokorsky J, Rutenfranz J, ur. *Contemporary advances in shiftwork research*. Krakow: Medical Academy, 1987:99-106.
33. Meers A, Maasen A, Verhaegen P. Subjective health after six months and after four years of shift work. *Ergonomics* 1978;21:857-9.
34. Verhaegen P, Dirckx J, Maasen A, Meers A. Subjective health after twelve years of shift work. U: Heider M, Koller M, Cervinka R, ur. *Night and shiftwork: Longterm effects and their prevention*. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1986:67-74.
35. Tepas DI, Mahan RP. The many meanings of sleep. *Work and Stress* 1989;3:93-102.
36. Verhaegen P, Dirckx J, Maasen A. The evaluation of shift workers' sleep four years and twelve years after starting shift work. U: Oginski A, Pokorsky J, Rutenfranz J, ur. *Contemporary advances in shiftwork research*. Krakow: Medical Academy, 1987:269-76.

### Summary

#### INTERINDIVIDUAL DIFFERENCES IN TOLERANCE TO SHIFT WORK AND SHIFT WORKERS' CHARACTERISTICS: THE RELATIONSHIP BETWEEN THE QUALITY AND DURATION OF SLEEP AND SOME SHIFT WORKERS' CHARACTERISTICS

The investigation aimed at examining the relationship between the quality and duration of sleep on the one hand and various shift workers' characteristics on the other, as well as establishing whether sleep characteristics were congruent with some other indices of night shift tolerance. A total of 604 rotating shift workers working in a fast rotating shift system were administered a battery of questionnaires. The results showed that sleep quality was related to their many characteristics, especially to neuroticism, rigidity of sleeping habits, flexibility of habits, and relaxedness. Actually, the shift workers' characteristics accounted for a notable percentage (48%) of interindividual differences in sleep quality. However, there were fewer traits related to sleep duration than to sleep quality so that only a small percentage of interindividual differences in sleep duration could be explained (12-30%). Sleep quality proved to be a good indicator of night shift tolerance. The results concerning sleep duration indicated only sleep durations on the afternoon shift and days off, as well as average sleep duration in the complete shift cycle, to be relatively good indices of night shift tolerance.

*Institute for Medical Research and Occupational Health, University of Zagreb, Zagreb, INA Oil Refinery, Rijeka, Croatia*

*Key terms:* circadian types, age, morningness-eveningness, sleep characteristics, neuroticism, relaxedness, rotating shift work.