

KARAKTERISTIKE GLAVNOG I DODATNOG SPAVANJA ROTIRAJUĆIH SMJENSKIH RADNIKA

B. Radošević-Vidaček¹, S. Vidaček¹, Lj. Kaliterna¹,
M. Ravlić², V. Lalić² i Z. Prizmić¹

*Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb¹,
INA – Rafinerija nafte Rijeka, Rijeka²*

Primljeno 20. XI. 1990.

U radu su ispitane različite karakteristike spavanja rotirajućih smjenskih radnika (n=604) i radnika kontrolne skupine (n=113). Utvrđeno je da smjenski radnici imaju općenito lošiju kvalitetu spavanja te da nakon rada u jutarnjoj smjeni spavaju kraće, a u slobodne dane duže nego radnici kontrolne skupine. U skupini smjenskih radnika različite mogućnosti spavanja s obzirom na smjenu i slobodne dane značajno su utjecale na trajanje glavne epizode spavanja i učestalost dodatnog spavanja. Ova skupina kompenzirala je kratko trajanje spavanja nakon rada u jutarnjoj i noćnoj smjeni dužim spavanjem nakon rada u poslijepodnevnoj smjeni i u slobodne dane. Usto su kratko spavanje nakon rada u noćnoj smjeni kompenzirali još jednim dodatnim spavanjem, dok dodatno spavanje nakon jutarnje smjene nije imalo funkciju nadoknade kratkog spavanja. U kontrolnoj skupini radnika različite mogućnosti spavanja s obzirom na radne i slobodne dane također su utjecale na trajanje glavne epizode spavanja. Radnici ove skupine kompenzirali su kratko trajanje spavanja u radne dane samo dužim spavanjem u slobodne dane. Povezanost kvalitete spavanja i trajanja glavnog spavanja razlikovala se s obzirom na smjene i slobodne dane. Kvaliteta i učestalost dodatnog spavanja bili su povezani samo kod radnika kontrolne skupine.

Ključne riječi: kvaliteta spavanja, trajanje spavanja, smjenski rad.

Smjenski rad jedan je od činilaca iz skupine neuobičajenih vremenskih rasporeda aktivnosti i spavanja, koji značajno modificira karakteristike spavanja. Neprestano pomicanje faze ritma budnost/spavanje koje smjenski rad zahtijeva dovodi do smještaja spavanja u razdoblje nepovoljno s obzirom na cikličke promjene unutar organizma i na ritmičke promjene u fizičkoj i socijalnoj sredini. Rezultat toga su promjene u kvaliteti, rasporedu i strukturi spavanja (1). U određenog broja radnika promjene su takve prirode da se mogu smatrati poremećajima i upućuju na netoleranciju prema radu u smjenama.

U ovom radu željeli smo ispitati karakteristike spavanja rotirajućih smjenskih radnika. Pritom smo željeli ne samo utvrditi pojedine karakteristike spavanja već i ispitati njihov međusobni odnos. Naime, dok postoji veći broj istraživanja u kojima su ispitivane pojedine karakteristike spavanja smjenskih radnika (2-6), istraživanja koja se bave međusobnim odnosom karakteristika spavanja smjenskih radnika malobrojna su (7, 8). Ispitivanje međusobnog odnosa različitih karakteristika spavanja moglo bi dati odgovor na pitanje da li radnici kompenziraju kratko glavno spavanje u jednoj situaciji produživanjem glavnog spavanja u drugoj situaciji i/ili još jednim dodatnim spavanjem te da li postoji povezanost kvalitete i karakteristika rasporeda spavanja.

ISPITANICI I METODE

Da bismo odgovorili na ova pitanja, provedeno je ispitivanje skupine rotirajućih smjenskih radnika ($n=604$) jedne rafinerije nafte i kontrolne skupine radnika koji su u rafineriji radili na sličnim poslovima, ali samo u jutarnjoj smjeni ($n=113$). Raspon dobi ispitanih smjenskih radnika bio je od 19 do 61 godine ($M=32,1$). Radnici kontrolne skupine odabrani su tako da relativna distribucija njihove dobi bude slična onoj smjenskih radnika, budući da je u dosadašnjim istraživanjima utvrđeno da dob značajno utječe na neke karakteristike spavanja (9, 10). Raspon dobi radnika kontrolne skupine bio je od 21 do 57 godina ($M=33,9$). Razlika u prosječnoj dobi između ove dvije skupine nije bila statistički značajna. Smjenski radnici 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. Radnici kontrolne skupine radili su pet dana u tjednu u jutarnjoj smjeni, a dva su dana bili slobodni. Njihovo radno vrijeme bilo je od 7 do 15 sati, a početak i završetak su bili fleksibilni s rasponom od plus/minus jedan sat.

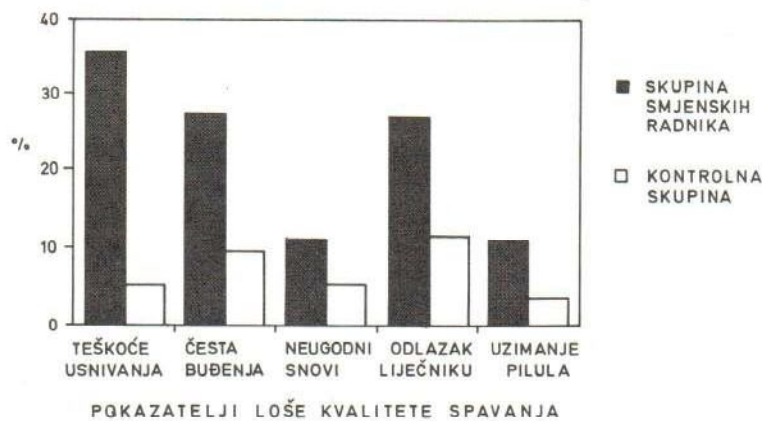
Podaci o karakteristikama spavanja prikupljeni su pomoću upitnika metodom grupno vođenog rada (11) sa skupinama od 10 do 15 radnika. Ispitivanje je provedeno tijekom jutarnje smjene u prostorijama radne organizacije. Za utvrđivanje kvalitativnih karakteristika spavanja postavljeno je pet pitanja na temelju kojih je sastavljen Indeks kvalitete spavanja. Mogući raspon rezultata u Indeksu kreće se od 5 do 17 bodova, a pouzdanost procijenjena Cronbachovim koeficijentom nutarnje konzistentnosti iznosi 0,72. Manji broj bodova upućuje na lošiju, a veći broj bodova na bolju kvalitetu spavanja. Odgovori na pitanja koja sačinjavaju Indeks kvalitete spavanja, a karakteriziraju lošu kvalitetu spavanja bili su: ne može zaspati lako i brzo; često se noću budi; često ga muče neugodni snovi; bio je liječen ili mu je liječnik rekao da pati od nesаницe; često uzima pilule za spavanje. Od karakteristika rasporeda spavanja za smjenske radnike prikupljeni su podaci o trajanju glavne epizode spavanja nakon rada u jutarnjoj, poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te u slobodnim danima, i podaci o učestalosti dodatne epizode spavanja nakon rada u jutarnjoj i noćnoj smjeni. Za radnike kontrolne skupine prikupljeni su

podaci o trajanju glavne epizode spavanja u radnim i slobodnim danima te podaci o učestalosti dodatne epizode spavanja nakon rada.

REZULTATI

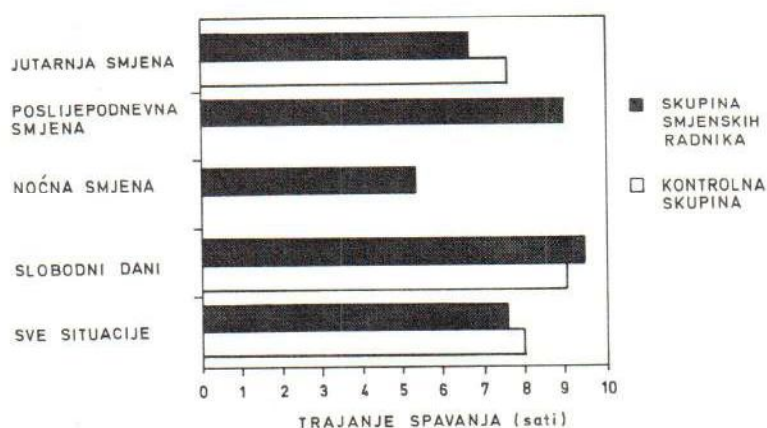
Karakteristike glavne epizode spavanja

Kvaliteta spavanja. Kao što se može vidjeti iz zastupljenosti pojedinih pokazatelja loše kvalitete spavanja prikazanih na slici 1, rotirajući smjenski radnici imali su značajno lošiju kvalitetu spavanja nego radnici kontrolne skupine. Oni u značajno većem postotku nisu mogli lako i brzo zaspati ($\chi^2 = 79,50$, $df = 2$, $P < 0,01$), često su se budili ($\chi^2 = 29,63$, $df = 2$, $P < 0,01$), mučili su ih neugodni snovi ($\chi^2 = 7,59$, $df = 2$, $P < 0,05$), obraćali su se liječniku zbog nesanicice ($\chi^2 = 11,13$, $df = 1$, $P < 0,01$) i često ili povremeno uzimali su pilule za spavanje ($\chi^2 = 15,47$, $df = 2$, $P < 0,01$). Ove razlike u pojedinim pokazateljima kvalitete spavanja dovele su do statistički značajno manjeg prosječnog broja bodova koji su smjenski radnici postigli u Indeksu kvalitete spavanja u odnosu na radnike kontrolne skupine ($M = 13,4$, $SD = 2,9$ odnosno $M = 15,3$, $SD = 2,1$; $t = 6,89$, $df = 715$, $P < 0,01$).



Slika 1. Zastupljenost pojedinih pokazatelja loše kvalitete spavanja u skupini rotirajućih smjenskih radnika i kontrolnoj skupini radnika

Trajanje spavanja. Smjenski radnici imali su i različito trajanje glavne epizode spavanja u usporedbi s radnicima kontrolne skupine (slika 2). Nakon rada u jutarnjoj smjeni oni su spavali u prosjeku statistički značajno kraće nego radnici kontrolne skupine ($M = 6,6$ sati, $SD = 0,9$, odnosno $M = 7,6$ sati, $SD = 0,9$; $t = 10,29$, $df = 715$, $P < 0,01$), a u slobodne dane značajno duže ($M = 9,5$ sati, $SD = 1,4$, odnosno $M = 9,1$ sati, $SD = 1,5$; $t = 2,81$, $df = 715$, $P < 0,01$). I konačno njihovo prosječno spavanje u svim



Slika 2. Prosječno trajanje glavne epizode spavanja u različitim situacijama u skupini smjenskih radnika i kontrolnoj skupini radnika

situacijama (tjedan dana) bilo je statistički značajno kraće nego spavanje radnika kontrolne skupine ($M=7,6$ sati, $SD=0,9$, odnosno $M=8,0$ sati, $SD=0,9$; $t=4,62$, $df=715$, $P<0,01$).

Karakteristike dodatne epizode spavanja

Smjenski radnici i radnici kontrolne skupine nisu se razlikovali u učestalosti dodatne epizode spavanja nakon rada u jutarnjoj smjeni ($\chi^2=3,80$; $df=2$). U obje skupine dodatno je spavalo tijekom dana 10% radnika.

Odnos između karakteristika spavanja

U smjenskih radnika utvrđena je statistički značajna razlika između trajanja glavne epizode spavanja nakon rada u jutarnjoj, poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te u slobodnim danima $/F(3/1809)=1612,73$, $P<0,01/$. Ako pratimo slijed izmjene smjena (slika 2), možemo vidjeti da su radnici nakon relativno kratkog spavanja u dane rada u jutarnjoj smjeni ($M=6,6$ sati, $SD=0,9$) spavali duže u dane kad rade u poslijepodnevnoj smjeni ($M=9,0$ sati, $SD=1,4$). Zatim su u dane kad rade u noćnoj smjeni spavali vrlo kratko ($M=5,3$ sati, $SD=1,7$) u usporedbi s prethodnom, poslijepodnevnom, smjenom. I konačno, u slobodne dane oni su spavali najduže ($M=9,5$ $SD=1,4$). U radnika kontrolne skupine utvrđena je statistički značajna razlika između trajanja spavanja nakon rada u jutarnjoj smjeni i u slobodnim danima ($t=10,89$ $df=112$ $P<0,01$). I oni su spavali duže u slobodne dane ($M=9,1$, $SD=1,5$) nego u radne dane ($M=7,6$ sati, $SD=0,9$).

Koeficijenti korelacije između trajanja glavnih epizoda spavanja u različitim situacijama prikazani su u tablici 1. I u smjenskih radnika i radnika kontrolne skupine utvrđena je pozitivna korelacija između trajanja spavanja nakon rada u jutarnjoj smjeni i

u slobodnim danima. U skupini smjenskih radnika pozitivne su bile i korelacije između trajanja spavanja nakon rada u poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni te u slobodnim danima. Izuzetak su bile negativna korelacija između trajanja spavanja nakon jutarnje i poslijepodnevne smjene te korelacija između trajanja spavanja nakon jutarnje i noćne smjene koja nije bila značajna.

Korelacije između rezultata postignutih u Indeksu kvalitete spavanja i trajanja spavanja prikazane su u tablici 1. Kao što se iz tablice može vidjeti i u smjenskih radnika i u radnika kontrolne skupine kvaliteta i trajanje spavanja nakon jutarnje smjene i u slobodnim danima nisu bili statistički značajno povezani. U smjenskih radnika, međutim, postoji mala ali statistički značajna povezanost između kvalitete i trajanja spavanja nakon poslijepodnevne i noćne smjene.

Tablica 1.

Korelacije Indeksa kvalitete spavanja i trajanja glavnih epizoda spavanja u različitim situacijama

	Skupina smjenskih radnika (n = 604)				Kontrolna skupina (n = 113)	
	TSJS	TSPS	TSNS	TSSD	TSJS	TSSD
KS	-0,02	0,10*	0,13*	0,06	-0,08	-0,08
TSJS	—	-0,14*	-0,04	0,13*	—	0,35*
TSPS	—	—	0,39*	0,49*	—	—
TSNS	—	—	—	0,31*	—	—

KS — Indeks kvalitete spavanja

TSJS — trajanje spavanja nakon jutarnje smjene

TSPS — trajanje spavanja nakon poslijepodnevne smjene

TSNS — trajanje spavanja nakon noćne smjene

TSSD — trajanje spavanja u slobodne dane

* $P < 0,01$

Analiza učestalosti dodatnog spavanja nakon rada u jutarnjoj i noćnoj smjeni pokazala je da je veći postotak smjenskih radnika dodatno spavao nakon rada u noćnoj smjeni (34%) nego u dane rada u jutarnjoj smjeni (10%). Ova razlika bila je statistički značajna ($t = 7,25$, $P < 0,01$).

Odnos između učestalosti dodatne epizode spavanja, s jedne strane, i trajanja i kvalitete spavanja, s druge, prikazan je u tablicama 2. i 3. Kao što se iz tablice 2. može vidjeti, nakon rada u jutarnjoj smjeni i među smjenskim radnicima i među radnicima kontrolne skupine oni radnici koji su često ili ponekad dodatno spavali imali su glavnu epizodu spavanja dužu nego radnici koji dodatno nisu spavali. Međutim, u smjenskih radnika nakon rada u noćnoj smjeni (tablica 3) razlike su bile suprotnog smjera; oni radnici koji su često ili ponekad dodatno spavali imali su kraće glavno spavanje od radnika koji nisu dodatno spavali.

Analiza odnosa učestalosti dodatnog spavanja i indeksa kvalitete spavanja pokazala je da u smjenskih radnika nema značajne razlike u kvaliteti spavanja između skupina s

Tablica 2.

Trajanje i kvaliteta spavanja za skupine radnika s različitim čestinom dodatnog spavanja nakon jutarnje smjene

	Skupine smjenskih radnika						F	P
	n = 60		n = 348		n = 195			
	Dodatno spavaju		Ponekad dodatno spavaju		Ne spavaju dodatno			
	M	SD	M	SD	M	SD		
TSJS	6,70	0,95	6,72	0,82	6,51	0,98	3,49	= 0,01
KS	12,95	3,26	13,39	2,80	13,50	2,85	< 1	n. s.
	Kontrolne skupine radnika						F	P
	n = 11		n = 55		n = 47			
	Dodatno spavaju		Ponekad dodatno spavaju		Ne spavaju dodatno			
	M	SD	M	SD	M	SD		
TSJS	8,00	0,97	7,72	0,82	7,32	0,80	4,50	= 0,01
KS	13,91	3,27	15,13	2,24	15,89	1,36	4,68	= 0,01

Tablica 3.

Trajanje i kvaliteta spavanja za skupine radnika s različitim čestinom dodatnog spavanja nakon noćne smjene

	Skupine smjenskih radnika						F	P
	n = 204		n = 227		n = 173			
	Dodatno spavaju		Ponekad dodatno spavaju		Ne spavaju dodatno			
	M	SD	M	SD	M	SD		
TSNS	5,16	1,58	5,14	1,65	5,50	1,75	4,30	= 0,01
KS	13,12	2,86	13,43	2,89	13,62	2,81	1,53	n. s.

različitim učestalosti dodatnog spavanja (tablica 2. i 3). Međutim, kontrolne skupine radnika s različitim učestalosti dodatnog spavanja značajno su se međusobno razlikovale u kvaliteti spavanja; najbolja kvaliteta spavanja bila je u onih radnika koji ne spavaju dodatno a najlošija u radnika koji dodatno spavaju (tablica 2).

RASPRAVA

Dobiveni rezultati o trajanju glavne epizode spavanja smjenskih radnika u skladu su s nizom drugih ispitivanja trajanja spavanja smjenskih radnika (2-6). I u ovom ispitivanju radnici spavaju najkraće nakon rada u noćnoj smjeni, nešto duže kad rade u

jutarnjoj smjeni, još duže u poslijepodnevnoj, a najduže u slobodne dane. Nadalje, i u ovom istraživanju utvrđeno je da smjenski radnici imaju značajno lošiju kvalitetu spavanja u usporedbi s radnicima kontrolne skupine, a to se očituje i u pokazateljima ozbiljnog poremećaja spavanja, kao što su odlaženje liječniku zbog nesаницe i uzimanje pilula za spavanje.

Rezultati o učestalosti dodatnog spavanja nakon rada u jutarnjoj smjeni pokazuju da, kao i u ispitivanju *Knautha i suradnika* (2), oko 10% radnika uvijek ili često dodatno spava tijekom dana. Ovo je manji postotak radnika nego u ispitivanju *Akerstedta i Torsvalla* (6) u kojem je u dane jutarnje smjene dodatno spavalo 33% radnika. Razlika se može objasniti manjom potrebom za dodatnim spavanjem naših radnika, jer oni, zbog toga što im rad u jutarnjoj smjeni započinje kasnije nego radnicima u Akerstedtovu i Torsvallovu ispitivanju, ostvaruju 40 minuta duže glavno spavanje. Rezultati su nadalje pokazali da nakon rada u noćnoj smjeni dodatno spava veći broj smjenskih radnika – oko trećine – što je sukladno s rezultatima koje su za noćnu smjenu utvrdili *Akerstedt i Torsvall* (6).

Ispitivanje odnosa između trajanja glavnog spavanja i učestalosti dodatnog spavanja pokazalo je da u jutarnjoj smjeni radnici koji dodatno spavaju nakon rada imaju u prosjeku duže glavno spavanje nego radnici koji dodatno ne spavaju, i to i u skupini smjenskih radnika i u kontrolnoj skupini. Prema tome, koristeći se podjelom na »apetitivne« i »nadoknađujuće« dnevne spavače (12), radnike koji dodatno spavaju nakon rada u jutarnjoj smjeni mogli bismo svrstati pretežno u skupinu »apetitivnih dnevnih spavača«.

Nakon jutarnje smjene, rad u poslijepodnevnoj smjeni pruža povoljnije uvjete za spavanje, pa smjenski radnici nakon te smjene spavaju duže. Produživanje spavanja nije jednako u svih radnika. Radnici koji nakon rada u jutarnjoj smjeni spavaju kraće, produžuju spavanje nakon poslijepodnevne smjene više nego radnici koji nakon jutarnje smjene spavaju duže. Ovakve razlike u produživanju spavanja nađene su i u populaciji studenata u dane vikenda u odnosu na spavanje u radne dane (13).

U noćnoj smjeni, koja slijedi nakon poslijepodnevne, nepovoljni vanjski i unutarnji uvjeti dovode do najkraćeg glavnog spavanja i povećanog broja radnika koji još jednom dodatno spavaju tijekom dana. Radnici koji spavaju dodatno imaju kraće glavno spavanje nego radnici koji dodatno ne spavaju. Prema tome, u ovoj smjeni radnike koji dodatno spavaju mogli bismo svrstati pretežno u skupinu »nadoknađujućih dnevnih spavača«, dakle onih koji nadoknađuju previše kratko glavno spavanje još jednim spavanjem tijekom dana.

U slobodnim danima i smjenski radnici i radnici kontrolne skupine spavaju najduže. Oni smjenski radnici koji spavaju duže kad rade u noćnoj, jutarnjoj i poslijepodnevnoj smjeni ujedno spavaju duže u slobodnim danima. Ovakva povezanost trajanja spavanja upućuje na to da interindividualne razlike u trajanju spavanja uglavnom ne ovise o različitim mogućnostima spavanja.

Nadalje, rezultati o odnosu kvalitete i trajanja spavanja nisu jednoznačni, kao ni rezultati nekih drugih istraživanja (13, 14). Kvaliteta spavanja nije povezana s trajanjem glavnog spavanja nakon rada u jutarnjoj smjeni i u slobodnim danima. Međutim, u dane rada u poslijepodnevnoj i noćnoj smjeni postoji tendencija da radnici koji bolje spavaju ujedno i duže spavaju.

I konačno, ovo ispitivanje pokazalo je da rotirajući smjenski radnici ne pokušavaju kompenzirati lošu kvalitetu spavanja još jednim dodatnim spavanjem. Naime, radnici koji dodatno spavaju nemaju lošiju kvalitetu spavanja u usporedbi s radnicima koji dodatno ne spavaju. Međutim, u kontrolnoj skupini postoji tendencija da radnici koji imaju lošiju kvalitetu spavanja češće dodatno spavaju tijekom dana. Takva tendencija nađena je i u jednom ispitivanju permanentnih noćnih radnika (7) u kojem su najveći postotak izjava o problemima s usnivanjem i održavanjem spavanja davali radnici koji su dodatno spavali tijekom dana. Kako radnici koji permanentno rade u jednoj smjeni i radnici koji rade samo u jutarnjoj smjeni pokazuju istu tendenciju moglo bi se pretpostaviti da je odnos kvalitete spavanja i dodatnog spavanja pod utjecajem ustaljenosti radnog rasporeda.

Zabvala – 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. *Akerstedt T.* Work schedules and sleep. *Experientia* 1984;40:417–22.
2. *Knauth P, Landau K, Droge C, Schwittek M, Widynski M, Rutenfranz J.* Duration of sleep depending on the type of shift work. *Int Arch Occup Environ Health* 1980;46:167–77.
3. *Akerstedt T, Gillberg M.* Sleep disturbances and shift work. U: Reinberg A, Vieux N, Andlauer P, ur. *Night and shift work: Biological and social aspects.* Oxford: Pergamon Press, 1981:127–37.
4. *Akerstedt T, Gillberg M.* Displacement of sleep period and sleep deprivation. *Human Neurobiol* 1982;1:163–71.
5. *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.
6. *Akerstedt T, Torsvall L.* Shift-dependent well-being and individual differences. *Ergonomics* 1985;24:265–73.
7. *Tepas DI, Armstrong, DR, Byrnes EA, Canning PM.* Napping and sleep extension among shift workers. *Sleep Res* 1981;10:300.
8. *Akerstedt T, Torsvall L.* Napping in shift work. *Sleep* 1985;8:105–9.
9. *Bixler EO, Kales A, Jacoby JA, Soldatos CR, Vela-Buono A.* Nocturnal sleep and wakefulness: Effects of age and sex in normal sleepers. *Intern J Neuroscience*, 1984;23:33–42.
10. *Webb, WB.* Disorders of aging sleep. *Interdiscipl Topics Gerontol* 1987;22:1–12.
11. *Petz B, Bujas Z.* How appropriate are three forms of questionnaire application. *Acta Inst Psy Univ Zag* 1961;No 25:49–54.
12. *Evans FJ, Cook MR, Cohen HD, Orne EC, Orne MT.* Appetitive and replacement naps: EEG and behavior. *Science* 1977;197:687–9.
13. *Johns MW, Gay TJA, Goodyear MDE, Masterton JP.* Sleep habits of healthy young adults: Use of a sleep questionnaire. *Br J Prev Soc Med* 1971;25:236–41.
14. *Partinen M, Kaprio J, Koskenvuo M, Langinvainio H.* Sleeping habits, sleep quality, and use of sleeping pills: A population study of 31,140 adults in Finland. U: Guilleminault C, Lugaresi E, ur. *Sleep/wake disorders: natural history, epidemiology, and long-term evolution.* New York: Raven Press, 1983:29–35.

Summary

MAIN AND ADDITIONAL SLEEP CHARACTERISTICS OF ROTATING SHIFT WORKERS

Various sleep characteristics were examined among rotating shift workers ($n=603$) and control workers ($n=113$). The results showed the shift workers to have poorer sleep quality than the control group. In addition their main sleep episode was shorter on morning shift and longer on days off in comparison to controls. Shift workers' main sleep length and frequency of napping were affected by the situation in which they were taken (morning, afternoon, night shift or days off). In the group of shift workers the short main sleep episode on morning and night shifts was compensated by longer sleep on afternoon shift and days off. The short night shift sleep was additionally compensated by napping. However, naps taken on the morning shift did not prove to be compensatory. The length of the main sleep episode was affected by the situation in which sleep was taken also in the control group of workers. In this group only the longer main sleep episode on days off appeared to have a compensatory function for the short main sleep on working days. The relationship between sleep quality and main sleep duration was determined by the situation in which sleep was taken, while the relationship between sleep quality and napping was established only for the control group of workers.

Institute for Medical Research and Occupational Health University of Zagreb, Zagreb¹, INA Oil Refinery, Rijeka²

Key terms: sleep quality, sleep length, shift work.