

Arh. hig. rada, 28 (1977) 231.

DNEVNE VARIJACIJE U STUPNJU AKTIVACIJE I NEKE OSOBINE LIČNOSTI

S. VIDAČEK, B. ŠVERKO i GORDANA MILJEVIĆ

Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb

(Primljeno 28. IV 1977)

Ispitivao se odnos između ekstraverzije-introverzije te navika svakodnevnog života (jutarnjost-večernjost) s jedne strane i dnevnih varijacija u stupnju aktivacije tokom dana s druge strane. Kao pokazatelji stupnja aktivacije upotrebljeni su frekvencija pulsa i oralna temperatura. Utvrđeno je da između dimenzije ekstraverzija-introverzija i svakodnevnih navika rada tokom dana (jutarnjost-večernjost) ne postoji značajna povezanost, ali da je svaka od tih dimenzija ponašanja pojedinačno povezana sa stupnjem aktivacije tokom dana.

Najveće razlike u stupnju aktivacije tokom dana postižu se kad se kombinira sukladno djelovanje ispitivanih dimenzija ponašanja, jer su najveće razlike postignute između introvertiranih ispitanika koji su ujedno i jutarnji »radnici«, te ekstravertiranih ispitanika koji su ujedno i večernji »radnici«.

Poznato je da uspješnost obavljanja radnih zadataka sistematski varira u toku 24 sata; općenito govoreći najveća je uspješnost koja se javlja u kasnim popodnevним satima, a najmanja oko 4 sata ujutro. Međutim, varijacije uspješnosti u toku 24 sata ovise u određenoj mjeri i o prirodi zadataka kao i o osobinama ispitanika. Najviše ispitivana osobina koja se dovodila u vezu sa stupnjem uspješnosti tokom dana jest dimenzija ličnosti ekstraverzija-introverzija; isto tako su i svakodnevne navike života, odnosno na osnovi njih izveden stupanj »jutarnjosti« i »večernjosti« u odnosu na nivo aktivacije tokom dana bile predmetom ispitivanja u vezi s dnevnom uspješnošću. Tako su npr. rezultati *Blakea* (1, 2), *Colquhouna* (3) i *Colquhouna* i *Corcorana* (4) pokazali da su rezultati introvertiranih ispitanika u određenim zadacima tokom jutarnjih sati bolji od rezultata ekstravertiranih ispitanika, dok je u poslijepodnevним satima taj odnos bio obrnut. *Pátkai* (5) pokazala je

da slični odnosi vrijede i kod tzv. jutarnjih i večernih »radnika«, tj. onih koji radije rade ujutro odnosno uvečer.

U vezi sa stupnjem uspješnosti ispitivale su se i promjene u nivou aktivacije organizma u toku 24 sata. Tako su rezultati niza autora pokazali da introvertirani ispitanici imaju nešto višu tjelesnu temperaturu od ekstravertiranih ujutro, dok je u poslijepodnevnom i večernjim satima taj odnos obrnut. U skladu s tim podacima su i rezultati *Pátkaieve* (6), koji su pokazali da postoji povezanost između jutarnjih i večernih »radnika« s jedne strane i količine izlučivanja adrenalina u različito doba dana s druge strane. U jednom ranijem radu (7) ona je također našla da večernji »radnici« imaju značajno više vrijednosti na skali ekstraverzije nego jutarnji »radnici«.

Prema tome čini se da su i jedna i druga osobina ponašanja u vezi s dnevnim ritmom u stupnju aktivacije. Ali do sada nije bilo ispitivano kolika je korelacija između ekstraverzije-introverzije i stupnja jutarnjosti odnosno večernjosti i kako svaka od tih varijabli nezavisno jedna od druge utječe na dnevni ritam u stupnju aktivacije. Dakle, ovim ispitivanjem htjelo se utvrditi:

(1) Koliki je stupanj povezanosti između ekstraverzije-introverzije s jedne strane i jutarnjosti odnosno večernjosti s druge strane;

(2) Kakav je stupanj aktivacije tokom dana ovih četiriju grupa ispitanika: introvertirani a ujedno jutarnji »radnici«; introvertirani a ujedno večernji »radnici«; ekstravertirani a ujedno večernji »radnici«; te ekstravertirani a ujedno jutarnji »radnici«.

ISPITANICI I METODE

Ispitivanje je provedeno na uzorku od 95 ispitanika, studenata obaju spolova. Stupanj ekstraverzije-introverzije ispitivao se pomoću *Eysenck-ova* MPI upitnika, a posebno u tu svrhu sastavljen upitnik upotrijebio se za ispitivanje svakodnevnog načina života.

Osnovna pretpostavka za izbor studenata kao ispitanika u ovom ispitivanju bila je da studenti, za razliku od drugih ljudi, imaju veću mogućnost izbora svakodnevnog načina života koji im najbolje odgovara, dok drugi ljudi — zbog raznih, u prvom redu socijalnih obveza (rada u određeno radno vrijeme, obiteljske obveze, itd.) često moraju svoj način života prilagoditi vanjskim faktorima. Prema tome, može se pretpostaviti da kod studenata postoji određeni sklad između njihovih tendencija prema »jutarnjosti« odnosno »večernjosti« i stvarnog rasporeda stupnja aktivnosti tokom dana.

Upitnik pomoću kojeg se određivao način svakodnevnog života sastavljen je od niza pitanja prenijetih iz upitnika drugih autora (6, 8), koji su ispitivali istu varijablu, te određenog broja pitanja, koja su se činila relevantnim u tu svrhu, a nisu bila obuhvaćena tim, prije upotrebljivanim upitnicima. Upitnik se sastojao od 18 pitanja; uz većinu pitanja bila su predložena tri ili četiri odgovora, a neka pitanja bila su otvorenog tipa.

Vrijednost odgovora bodovala se arbitrarno, i to na taj način da je odgovor koji bi odgovarao jutarnjem »radniku« dobio jedan bod, a što je odgovor bio bliži večernjem »radniku«, dobio bi odgovarajući veći broj bodova. Ukupan rezultat svakog pojedinog ispitanika bio je zbroj dobivenih bodova. Tako dobiveni rezultati imali su distribuciju koja veoma liči na normalnu raspodjelu.

Rezultati dobiveni primjenom obaju upitnika poslužili su kao osnova pri selekciji ispitanika za ispitivanje drugog problema ovog istraživanja. Od ukupno 95 ispitanika izabrano je 38 onih čiji su rezultati bili na ekstremnim polovima rangova rezultata postignutih u jednom i drugom upitniku. Tako su dobivene četiri grupe ispitanika: ekstremno introvertirani, a ujedno i ekstremno »jutarnji« ispitanici (N = 9); ekstremno introvertirani, a ujedno i ekstremno »večernji« ispitanici (N = 11); ekstremno ekstravertirani, a ujedno i ekstremno »jutarnji« ispitanici (N = 8) i konačno, ekstremno ekstravertirani, a ujedno i ekstremno »večernji« ispitanici (N = 10).

Ovim ispitanicima mjerena je tjelesna temperatura i puls u tri različita doba dana: ujutro od 07:00 do 07:30, poslije podne, od 15:00 do 15:30 i navečer, od 23:00 do 23:30. Svi ispitanici su u pretpokusima bili uvježbani i priviknuti na eksperimentalnu situaciju. Sva mjerenja provedena su u sjedećem položaju i u relaksiranim uvjetima. Prije početka svakog mjerenja ispitanici su barem 30 minuta sjedili i ćaskajući očekivali početak mjerenja.

Ispitivanje je provedeno tokom četiri dana; svakog dana izvršeno je jedno mjerenje, uz prekid od jednog dana koji je bio umetnut onda kad je prethodnog dana mjerenje bilo navečer. Ispitanici su dolazili na pokuse podijeljeni u tri grupe; u svakoj grupi bili su približno podjednako zastupani ispitanici iz sve četiri kategorije. Redoslijed dolaženja na pokuse pojedinih grupa bio je određen prema latinskom kvadratu.

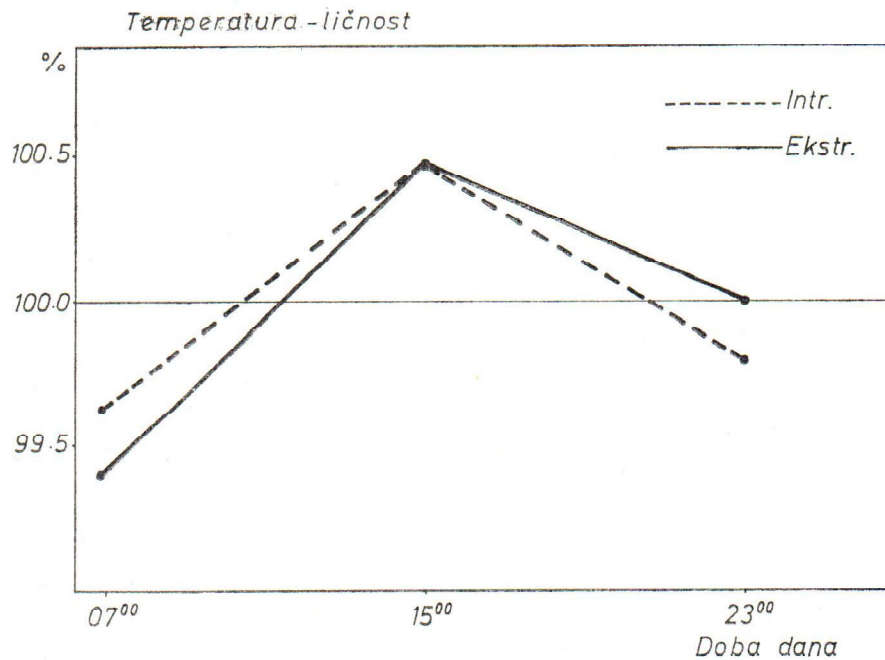
Tjelesna temperatura mjerila se oralno, i to pomoću elektronskog termometra. Ispitanik bi nekoliko minuta držao sondu ispod jezika, a onda bi se sonda spojila s mjernim instrumentom i očitala vrijednost tjelesne temperature. Puls se mjerio jednu minutu pomoću foto-ćelije, koja se učvrstila na prst ruke, a odatle se signal grafički registrirao na poligrafu.

REZULTATI

Korelacija između rezultata MPI upitnika i rezultata upitnika za utvrđivanje svakodnevnog načina života odnosno jutarnjosti-večernjosti iznosi samo 0,10 ($P > 0,10$). Korelacijski dijagram kojim su prikazani rezultati dobiveni jednim i drugim upitnikom također je jasno upućivao na to da između ove dvije varijable nema neke povezanosti, jer su se dobiveni rezultati homogeno distribuirali uzduž polja omeđenog apscisom i ordinatom na kojima su bile označene skale dobivenih vrijednosti jednog i drugog upitnika. Prema tome, može se zaključiti da kod naših

ispitanika između ekstraverzije-introverzije i stupnja svakodnevne aktivnosti u toku dana nema značajne povezanosti.

Prije nego što će se iznijeti rezultati koji pokazuju kako razina aktivacije u toku dana varira u ispitanika koji pripadaju kombinacijama dviju osnovnih nezavisnih varijabli (ekstraverzije-introverzije, jutarnjosti-večernjosti) grafički će se prikazati variranje rezultata tjelesne temperature i pulsa onih ispitanika koji se nalaze na ekstremnim polovima u rangi rezultata u svakoj od te dvije osnovne nezavisne varijable. Tako na slici 1. imamo rezultate tjelesne temperature tokom dana onih ispi-

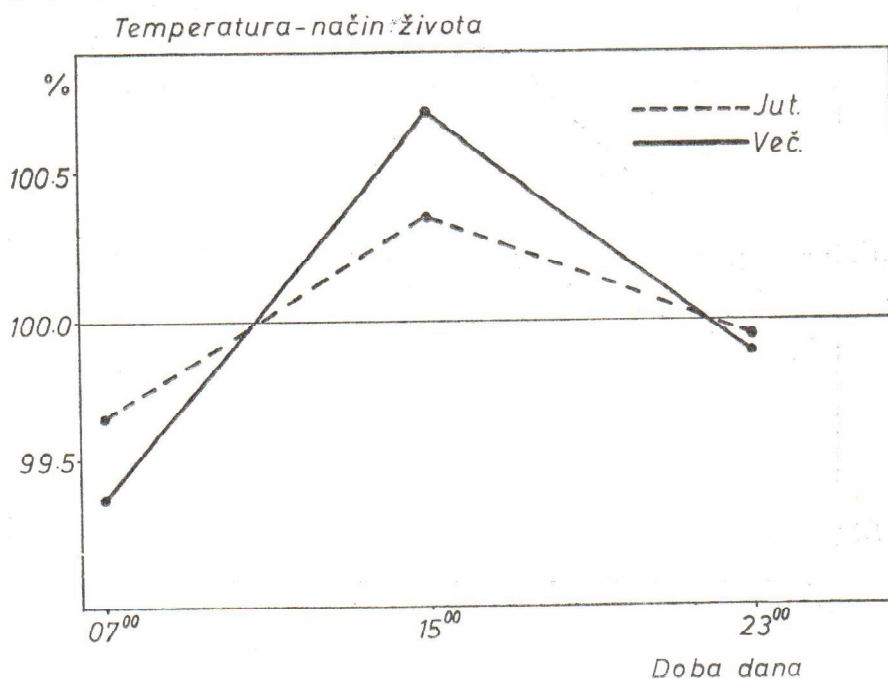


Sl. 1. Odnos između ekstraverzije-introverzije i tjelesne temperature tokom dana
 Apscisa: doba dana; ordinata: tjelesna temperatura u relativnim vrijednostima.

tanika koji spadaju u ekstremno ekstravertne i ekstremno introvertne prema MPI upitniku, ali koji su izjednačeni s obzirom na način života odnosno jutarnjost-večernjost. Vrijednosti ordinate izražene su u relativnim vrijednostima dobivenim tako da je prosječna vrijednost svih triju mjerenja dobivenih u 07:00, 15:00 i 23:00 sata uzeta kao osnova, tj. 100%, a pojedine vrijednosti u toku dana su tada izražene kao postotak u odnosu na tu osnovu.

Na slici 2. nalaze se rezultati tjelesne temperature tokom dana ekstremno jutarnjih i ekstremno večernjih ispitanika.

Na slikama 3. i 4. nalaze se grafički prikazani rezultati variranja pulsa ispitanika koji pripadaju ekstremno ekstravertiranim i ekstremno introvertiranim grupama, te ekstremno jutarnjim i ekstremno večernjim grupama.

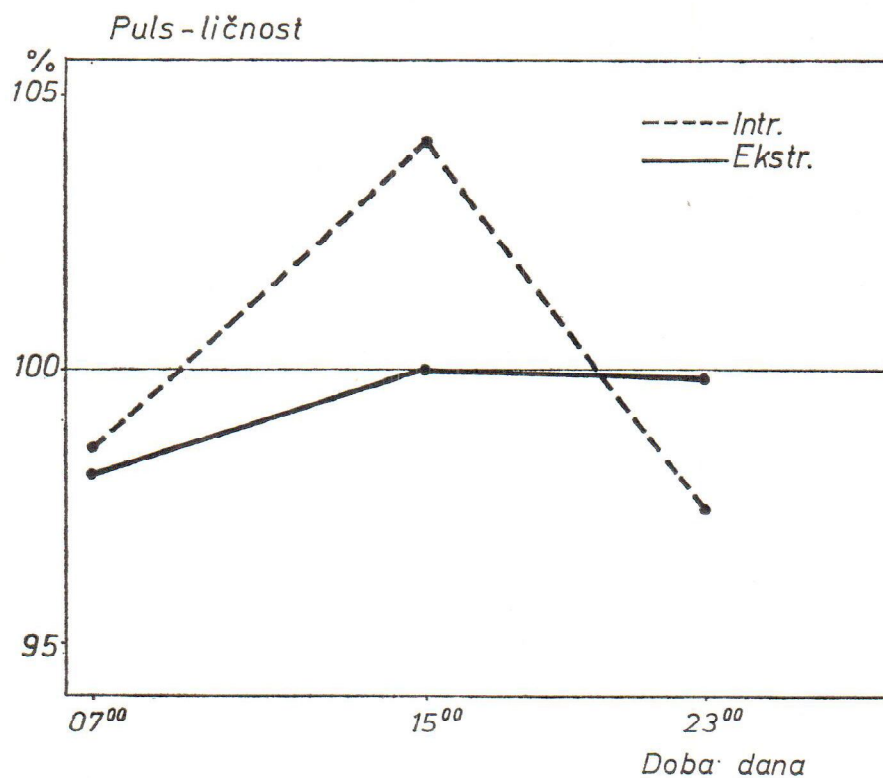


Sl. 2. Odnos između jutarnjih i večernjih ispitanika i tjelesne temperature tokom dana

Apscisa: doba dana; ordinata: tjelesna temperatura u relativnim vrijednostima.

Kao što se iz ovih slika može vidjeti, rezultati glavnih indikatora stupnja aktivacije pokazuju sličan trend i uglavnom su u skladu s onim što bi se moglo očekivati na osnovi dosadašnjih saznanja o odnosu ekstraverzije-introverzije te svakodnevnog načina života na stupanj aktivacije tokom dana.

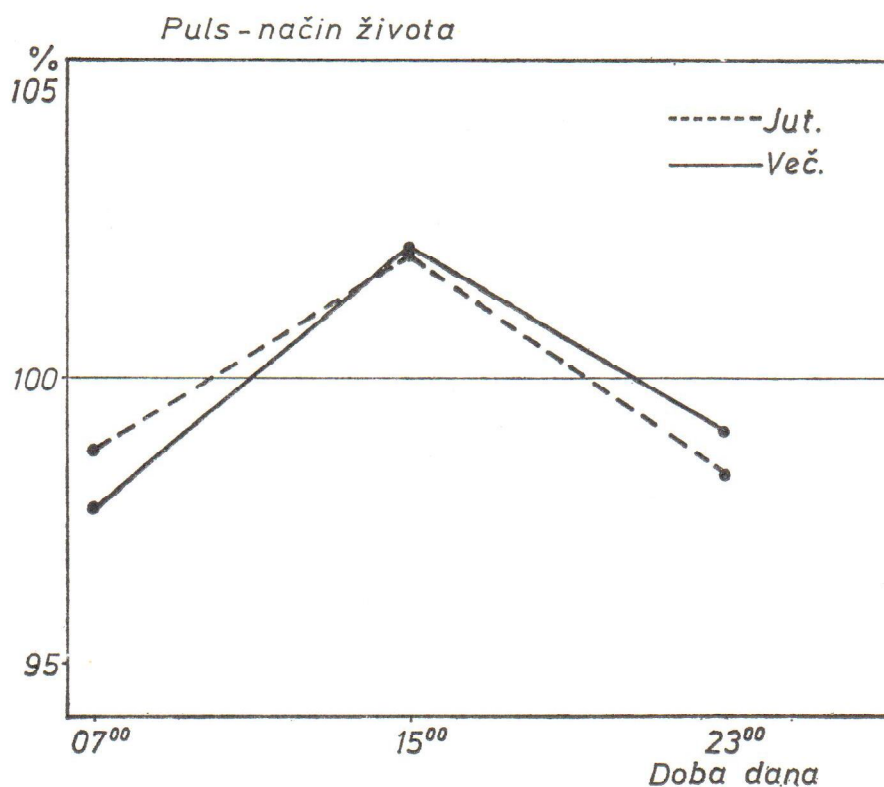
Kod većeg diferenciranja grupa mogle bi se očekivati — bar kod nekih kombinacija nezavisnih varijabla — i veće razlike među rezultatima. Tako npr. između introvertiranih-jutarnjih i ekstravertiranih-večernjih trebale bi biti najveće razlike u trendu stupnja aktivacije tokom dana, dok bi druge dvije kombinacije grupa trebale biti u tom pogledu negdje između ova dva ekstrema. Dobiveni rezultati ovih naših grupa prikazani su na slikama 5. i 6.



Sl. 3. Odnos između ekstraverzije-introverzije i pulsa tokom dana
 Apscisa: doba dana; ordinata: puls u relativnim vrijednostima.

Rezultati su analizirani pomoću analize varijance (*Lindquistov* »mješoviti« eksperimentalni nacrt — tip I (9)). Na tablici 1. prikazani su rezultati ove analize za tjelesnu temperaturu.

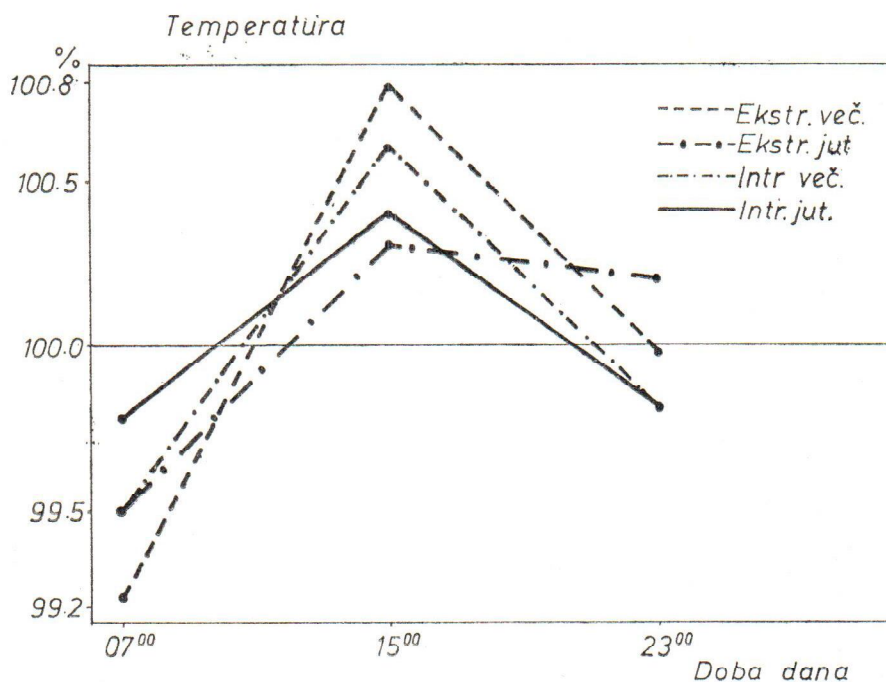
Analiza varijance pokazuje da se u apsolutnim vrijednostima razine tjelesne temperature, u sva tri mjerenja tokom dana, grupe među sobom značajno ne razlikuju; *F* odnos iznosi 2,34, što uz 3 i 34 stupnja slobode nije statistički značajno. Međutim, kao što se može i očekivati, tjelesna temperatura svih ispitanika zajedno statistički se veoma značajno razlikuje u toku dana. Tjelesna temperatura bila je u ovom istraživanju općenito govoreći najniža ujutro, oko 15 sati bila je najviša, a oko 23 sata se nalazi negdje između jutarnje i poslijepodnevnje. Isto tako je i značajna interakcija između grupa i mjerenja u toku dana. To znači da među pojedinim grupama postoje značajne razlike u trendu rezultata. Kao što se na slici 5. može vidjeti, introvertirani-jutarnji ispitanici imaju ujutro relativno najvišu temperaturu, a ekstravertirani-



Sl. 4. Odnos između načina života i pulsa tokom dana
 Apscisa: doba dana; ordinata: puls s relativnim vrijednostima.

Tablica 1
 Analiza varijance — tjelesna temperatura

Izvor varijacija	Suma kvadrata	Stupnjevi slobode	Varijanca	F	P
Između ispitanika	7,60	37			
Između grupa	1,30	3	0,433	2,34	> 0,05
Pogreška (i)	6,30	34	0,185		
Unutar ispitanika	8,90	76			
Između mjerenja u toku dana	2,00	2	1,000	12,82	< 0,001
Interakcija: grupa X mjerenja	1,55	6	0,260	3,29	< 0,01
Pogreška (u)	5,35	68	0,079		
Ukupno	16,50	113			

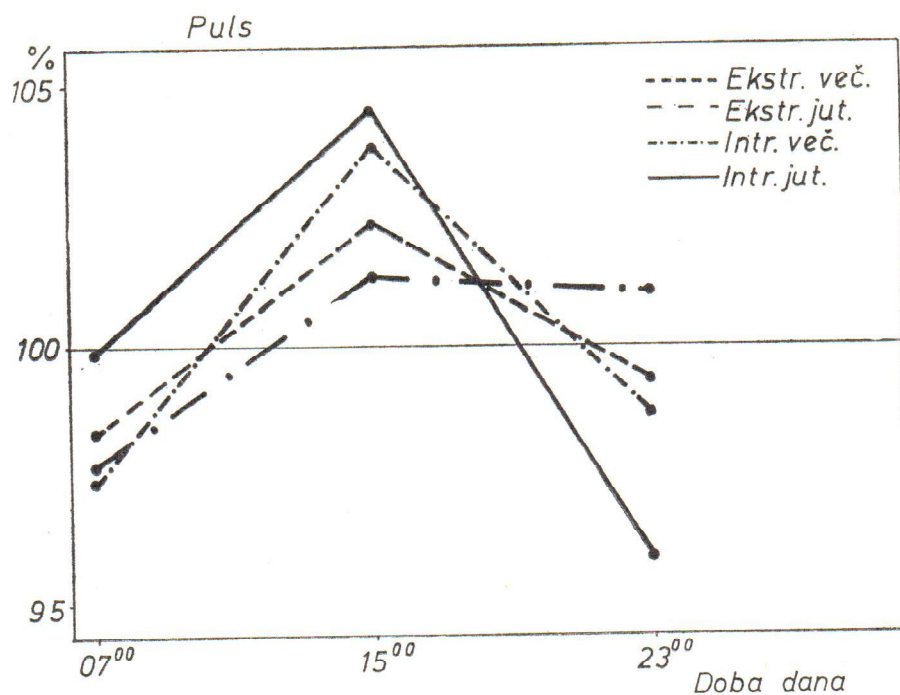


Sl. 5. Tjelesna temperatura u toku dana kod različitih grupa ispitanika
Apscisa: doba dana; ordinata: tjelesna temperatura u relativnim vrijednostima.

-večernji ispitanici imaju u to doba relativno najnižu tjelesnu temperaturu. Navečer, introvertirani-jutarnji ispitanici imaju relativno najnižu temperaturu, zajedno s introvertiranim-večernjim ispitanicima; ekstravertirani-večernji nemaju u to doba — kao što bi se moglo očekivati — relativno najvišu temperaturu, nego najvišu temperaturu imaju ekstravertirani-jutarnji ispitanici, a rezultati ekstravertiranih-večernjih ispitanika su drugi po rangju.

Varijacije pulsa tokom dana prikazane su na slici 6.

U tablici 2. može se vidjeti da među grupama u pulsju tokom dana nema statistički značajne razlike. Međutim, puls se u toku dana, uzevši u cjelini, statistički značajno razlikuje: on je bio u ovom ispitivanju najviši oko 15 sati, najniži oko 7 sati, a oko 23 sata nalazio se negdje između ove dvije vrijednosti. Interakcija između grupa i mjerenja tokom dana nije, kao što se vidi, statistički značajna. To znači da se trend rezultata tokom dana pojedinih grupa ispitanika međusobno značajno ne razlikuje, iako postoji stanovita sličnost s rezultatima tjelesne temperature, gdje je — kao što smo vidjeli — interakcija statistički značajna.



Sl. 6. Puls u toku dana kod pojedinih grupa ispitanika
 Apseisa: doba dana; ordinata: puls u relativnim vrijednostima.

Tablica 2
 Analiza varijance — puls

Izvor varijacija	Suma kvadrata	Stupnjevi slobode	Varijanca	F	P
Između ispitanika	11.466,9	36			
Između grupa	1.567,5	3	522,50	1,74	0,05
Pogreška (i)	9.899,4	33	300,00		
Unutar ispitanika	3.616,0	74			
Između mjerenja u toku dana	330,1	2	165,05	3,44	0,05
Interakcija: grupa X mjerenja	121,5	6	20,25	—	
Pogreška (u)	3.164,4	66	47,95		
Ukupno	15.082,9	110			

DISKUSIJA

Govoreći općenito, rezultati su pokazali da i tjelesna temperatura i puls u toku dana sistematski variraju; ako se usporede njihove vrijednosti u 7:00, 15:00 i 23:00 sata, onda može se vidjeti da su tjelesna temperatura i puls u tim razdobljima relativno najniži u 7:00 sati, najviši u 15:00 sati, a u 23:00 sata negdje između ove dvije vrijednosti. Rezultati su ujedno upozorili na mogućnost da taj tok sistematskih promjena tjelesne temperature i pulsa može biti nešto različit od te opće krivulje kod ispitanika koji pripadaju introvertiranim ili ekstravertiranim kategorijama, te kod tzv. jutarnjih ili večernih »radnika«. Kad su se sastavile grupe, koje pripadaju različitim kombinacijama ovih osnovnih varijabla, tada se moglo očekivati da će se kod nekih njihovih kombinacija (introverzija-jutarnjost, te ekstraverzija-večernjost) krivulje tjelesne temperature i pulsa međusobno najviše razlikovati i odstupati od te opće krivulje. Međutim, analiza varijance je pokazala da je to slučaj samo kod tjelesne temperature, dok rezultati pulsa, premda pokazuju donekle sličan tok kao i rezultati tjelesne temperature, nisu u tom pogledu statistički značajni.

Od te dvije ekstremne kombinacije introvertirani-jutarnji »radnici« pokazuju konzistentnije rezultate od ekstravertiranih-večernih »radnika«; introvertirani-jutarnji »radnici« imaju i u tjelesnoj temperaturi i puls u najviši rezultat ujutro, a najniže vrijednosti navečer od svih ostalih grupa. Rezultati ekstravertiranih-večernih »radnika« su u skladu s očekivanjem samo kod tjelesne temperature ujutro.

Kod razmatranja veze između svakodnevnog načina života i stupnja aktivacije tokom dana treba imati u vidu i činjenicu da u suvremenom svijetu, osobito u urbanim sredinama, postoji tendencija da se svakodnevna aktivnost sve više odvija ne u ranim jutarnjim satima nego kasnije navečer. Ta tendencija sužava raspon interindividualnih razlika s obzirom na dimenziju jutarnjost-večernjost, jer pojedinci, koji bi po svojim tendencijama pripadali jutarnjim »radnicima« često svoju svakodnevnu aktivnost prilagođuju tom socijalnom pritisku i ublažuju stupanj svoje jutarnjosti. Tom utjecaju socijalne sredine nisu vjerojatno izbjegli ni naši ispitanici, što donekle može i objasniti dobivene rezultate, osobito tako nisku korelaciju između ekstraverzije-introverzije i dimenzije jutarnjosti-večernjosti. Možda bi ta korelacija bila veća kad bi se takvo ispitivanje provelo na većem broju ispitanika, što ukazuje na potrebu da se daljnjim istraživanjem provjere dobiveni rezultati.

Literatura

1. Blake, M. J. F.: Psychon. Sci., 9 (1967) 349.
2. Blake, M. J. F.: Temperament and Time of Day, u: Colquhoun, W. P.: Biological Rhythms and Human Performance, Academic Press, New York, 1971 109.
3. Colquhoun, W. P.: Ergonomics., 3 (1960) 377.

4. Colquhoun, W. P., Corcoran, D. W.: Brit. J. Soc. clin. Psychol., 3 (1964) 226.
5. Pátkai, Paula: Acta Physiol. Scand., 81 (1971) 35.
6. Pátkai, Paula: Acta Physiol. Scand., 81 (1971) 30.
7. Pátkai, Paula: Rep. Psychol. Lab., Univer. Stockholm, br. 311 (1970) 1.
8. Östberg, O.: Ergonomics, 16 (1973) 203.
9. Lindquist, E. F.: Design and Analysis of Experiments in Psychology and Education, Houghton Mifflin Comp., 1953.

Summary

DIURNAL VARIATIONS IN THE ACTIVATION LEVEL
AND SOME PERSONALITY CHARACTERISTICS

The relationship between extroversion-introversion and every-day life habits (morningness-eveningness) on one hand, and diurnal variations in the activation level on the other hand were studied. Heart rate and oral temperature served as activation indicators. There was no significant correlation between the dimensions of extroversion-introversion and every-day working habits but each of these dimensions of behaviour was associated with the activation level during the day.

The greatest differences in the activation level during the day were observed if congruent effects of the studied dimensions of behaviour were combined. This was the case with the subjects who were both introvert and »morning workers« and those who were both extrovert and »evening workers«.

*Institute for Medical Research
and Occupational Health, Zagreb*

*Received for publication
April 24, 1977.*