

## RADNO PAMĆENJE I IZVRŠNE FUNKCIJE KOD OSOBA OBOLJELIH OD RATNOG POSTTRAUMATSKOG STRESNOG POREMEĆAJA

ANA HAVELKA MEŠTROVIĆ i DRAGICA KOZARIĆ-KOVAČIĆ

*Klinička bolnica Dubrava, Klinika za psihijatriju, Zagreb, Hrvatska*

*Posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) povezan je s promjenama u kognitivnim funkcijama, teškoćama s pažnjom, pamćenjem i izvršnim sposobnostima. Cilj provedenog istraživanja bio je ispitati postojanje razlika u procesima radnog pamćenja i izvršnih sposobnosti kod oboljelih od PTSP-a u odnosu na zdrave ispitanike. U istraživanju je sudjelovalo 196 hrvatskih vojnih veterana (dvije kliničke skupine – s komorbiditetom i bez komorbiditeta) i 125 hrvatskih vojnika i civilnih pilota (komparabilna, usporedna skupina). Dijagnoza PTSP-a i PTSP-a s komorbiditetom (anksiozni, depresivni i somatoformni poremećaj) postavljena je pomoću Strukturiranog anamnestičkog upitnika za pred-traumatska, traumatska (borbena) i posttraumatska iskustva (SCID) i Međunarodnog neuro-psihijatrijskog intervjua (M.I.N.I.), te Kliničke ljestvice za posttraumatski stresni poremećaj (CAPS). U istraživanju su korištene i sljedeće ljestvice: Ljestvica pozitivnih i negativnih psihotičnih simptoma (PANSS), Hamiltonova ljestvica za depresiju (HAMD). Mjerenje kognitivnih sposobnosti provodilo se Wechslerovom ljestvicom inteligencije za odrasle, treće revidirano izdanje (WAIS-III-R). Rezultati provedenog istraživanja potvrdili su postojanje značajnih razlika između oboljelih od PTSP-a i PTSP-a s komorbidnim dijagnozama (depresivni poremećaj, anksiozni poremećaj, somatoformni poremećaj) u odnosu na zdravu populaciju u sposobnostima radnog pamćenja i izvršnih funkcija pri čemu oboljeli od PTSP-a pokazuju snižene rezultate u ljestvicama izvršnih sposobnosti i radnog pamćenja. Nisu potvrđene razlike između PTSP-a kao jedinog poremećaja i PTSP-a s komorbidnim dijagnozama (depresivni i anksiozni poremećaj i somatoformni poremećaji) što ukazuje kako depresivni i anksiozni simptomi nisu djelovali na promjene u rezultatima kognitivnih sposobnosti. Zaključno, istraživanje potvrđuje da osobe koje su proživjele traumatska iskustva nakon kojih se razvio PTSP i/ili PTSP s komorbidnim dijagnozama imaju sniženo kognitivno funkcioniranje u području radnog pamćenja i izvršnih funkcija. Spoznaje iz provedenog istraživanja su doprinosi boljem razumijevanju i utvrđivanju promjena kognitivnih sposobnosti koje se javljaju nakon traumatskog stresa.*

*Ključne riječi:* kognitivne funkcije, radno pamćenje, PTSP, traumatski stres

*Adresa za dopisivanje:* Ana Havelka Meštrović  
Klinika za psihijatriju  
Klinička bolnica Dubrava  
Av. Gojka Šuška 6  
10 000 Zagreb, Hrvatska  
E-pošta: havelka2@yahoo.com  
Mob: 098408310

### UVOD

Posttraumatski stresni poremećaj (PTSP) razvija se nakon izloženosti traumatskim događajima koji su vezani uz ugrožavanje života i/ili identiteta osobe. Prema podacima Vlade RH procjenjuje se da je najmanje 1,000.000

ljudi bilo izravno izloženo ratnom stresu, a mnogo više ih je sekundarno traumatizirano. Pretpostavlja se da je kod prognanika i izbjeglica prevalencija PTSP-a između 25 % i 50 %, dok je među braniteljima 25 % - 30 % (1).

Jedna od mnogobrojnih psiholoških posljedica PTSP-a su promjene u kognitivnom funkcioniranju čime je narušena poslovna sposobnost i opća kvaliteta života oboljelog. Uz kognitivne poteškoće oboljeli od PTSP-a pokazuju i niz drugih simptoma poput pojačane pobuđenosti, poteškoća sa spavanjem, noćne more i intruzivnih sjećanja, „*flash-back*-ovi“ i slično (2). U posljednjih 30-ak godina raste broj istraživanja koja proučavaju kognitivne sposobnosti i dolazi do razvoja kognitivnih znanosti i neuroznanosti (2). Time se i interes za promjene koje nastaju u kognitivnim sposobnostima nakon izloženosti traumatskom iskustvu povećava. Najčešće su istraživanja kognitivnih funkcija kod populacije oboljelih od PTSP-a vezana uz istraživanje procesa pamćenja, pažnje i organiziranja informacija.

Općenito, pamćenje je jedan od najstarijih istraživačkih konstrukata u psihologiji. Podjela pamćenja na eksplicitno i implicitno je važna kod proučavanja smetnji pamćenja kod PTSP-a od kada se spoznalo kako su putovi prijenosa informacija kod navedenih dviju vrsta pamćenja različiti. Kod PTSP-a, procesi implicitnog pamćenja automatski prizivaju sjećanja na događaje povezane s traumom te možemo zaključiti kako je implicitno pamćenje u podlozi uvjetovanja straha i efekta ponovnog proživljavanja traumatskog događaja jedna od osnovnih klasifikacija za dijagnozu PTSP-a (3). Eksplicitno pamćenje je povezano s deklarativnim sjećanjima na traumatu, pamćenjem informacija o osjetilnim, emocionalnim i fiziološkim reakcijama i načinu na koji ćemo događaj percipirati (3-6). Neuralne promjene kod PTSP-a djeluju na promjene u ponašanju i doživljavanju. Shodno tomu, teorije o pamćenju i PTSP-u započele su od strane psihologa (4,5) i neurobiologa (7,8). Kod traumatiziranih osoba najčešće su zabilježene poteškoće pamćenja povezane s intruzivnim sjećanjima i deficitom kratkoročnog pamćenja (9). Kod PTSP-a postoji tzv. kognitivni paradoks (10) u kojem se javlja pretjerano pamćenje traumatskog sadržaja dok je osoba u nemogućnosti zapamtiti nove sadržaje i usmjeriti pažnju na nove podržaje iz okoline.

Radno pamćenje je ključno kod svih vrsta koje se ne ponašaju samo putem podražaja. Izvršne funkcije radnog pamćenja pomažu nam u procjeni na koji podražaj smijemo i možemo reagirati, a koji ćemo u tom trenutku ignorirati. Upravo je i to jedan od temeljnih problema kod oboljelih od PTSP-a jer oni nisu u mogućnosti kontrolirati, odnosno ignorirati, zanemariti podražaj koji ih asocira na ratnu traumatu. Vasterling pronalazi pomoću Wechslerove ljestvice za mjerenje inteligencije na veteranima Zaljevskog rata poteškoće u radnom pamćenju i povećanje vjerojatnosti pojave retroaktivne interferencije (11). Međutim, istraživanja Sullivana, Wolfa i Baretta nisu potvrdila postojanje razlika u radnom pamćenju i općenito poteškoće s pamćenjem u oboljelih od PTSP-a, na istom mjernom instrumentu (11). Nadalje, Vasterling je koristeći *Wisconsin Card Sorting Test* (WCST), provela istraživanje u kojoj je dokazala da osobe s PTSP-om, za razliku od zdravih ispitanika, imaju

poteškoća u zadacima pažnje i radnog pamćenja. Osobe koje boluju od PTSP-a često imaju poteškoća s dosjećanjem informacija unazad jednog dana ili nekoliko sati. Isaac u revijalnom radu prikazuje istraživanja u zadnjih 10-ak godina koja se bave pamćenjem, pažnjom i intelektualnim sposobnostima kod PTSP-a (12) te potvrđuje postojanje nekonzistentnih rezultata, ali u većini prevladavaju zaključci koji upućuju na promjene pamćenja kod PTSP-a. Sachinvala (13) na tri testa pažnje dobiva različite rezultate te time ukazuje kako se kod PTSP-a pažnja ne može mjeriti samo jednim testom, već da je pažnja vezana uz materijal koji je u testu prezentiran. Istraživanje na veteranima iz Vijetnama, pomoću Wechslerove ljestvice pamćenja (*Wechsler Memory Scale* - WMS), pokazalo je za gotovo 50 %, smanjene sposobnosti na podtestu logičkog i asocijativnog pamćenja u usporedbi s kontrolnim skupinama koje su doživjele traumatsko iskustvo, ali nisu razvile poremećaj (13).

S obzirom na nekonzistentne rezultate prethodnih istraživanja ovaj rad je značajan doprinos boljem razumijevanju promjena u radnom pamćenju i izvršnim sposobnostima kod oboljelih od PTSP-a koji ima veliki uzorak ispitanika i dvije kliničke skupine te protek vremena od ratne traume mnogo manji nego što je u većini prethodnih istraživanja.

## CILJ

Cilj provedenog istraživanja bio je ispitati razlike između radnog pamćenja (kratkoročno pamćenje) i izvršnih sposobnosti (pažnja i promjena seta pažnje) u osoba koje boluju od posttraumatskog stresnog poremećaja uzrokovane ratnom traumom s komorbidnim dijagnozama i bez njih u odnosu na kontrolnu skupinu zdravih ispitanika.

## METODE

### *Ispitanici*

U istraživanju je sudjelovalo 198 ispitanika, pacijenata Klinike za psihijatriju Zdravstvenog veleučilišta, Kliničke bolnice Dubrava, ujedno i Referentnog centra za poremećaje uzrokovane stresom Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi. U Klinici za psihijatriju i Referentnom centru za poremećaje uzrokovane stresom Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi godišnje se liječi oko 1100 bolesnika u različitim programima (tjedna i dnevna bolnica, ambulanta za psihotraumu, grupne psihoterapije, itd.) s dijagnozom PTSP-a i komorbidnim dijagnozama. Od toga se oko 30 % - 40 % pacijenata liječi po prvi puta. Odabir ispitanika u svrhu provedbe istraživanja obavili smo sukcesivno, prema dolasku pacijenata na Kliniku, a svi pacijenti koji su zadovoljavali kriterije za ulazak u istraživanje imali su jednaku šansu da će biti odabrani u istraživanje. Ispitanici su grupirani u dvije kliničke skupine prema dijagnozi

Tablica 1.

*Distribucija ispitanika s obzirom na socio-demografska obilježja, karakteristike traume i CAPS rezultate za tri ispitivane skupine*

| Demografske karakteristike                   | Skupina 1 - Oboljeli od PTSP-a (N=60) |               | Skupina 2. - PTSP + komorbiditet (N=194) |               | Skupina 3 - Zdravi ispitanici (N=134) |       |
|--|---------------------------------------|---------------|--|---------------|---------------------------------------|-------|
| Raspon dobi                                  | 40-59                                 |               | 39 - 50                                  |               | 33-44                                 |       |
| Prosječna dob (M)                            | 48,7                                  |               | 41,4                                     |               | 35,5                                  |       |
| Bračni status                                | N                                     | f (%)         | N  | f (%)         | N                                     | f (%) |
| Neoženjen                                    | 4                                     | 6,7           | 36                                       | 26,9          | 6                                     | 3,1   |
| Oženjen                                      | 23                                    | 38,3          | 58                                       | 43,3          | 72                                    | 37,1  |
| Izvanbračna zajednica                        | 17                                    | 28,3          | 30                                       | 22,4          | 83                                    | 42,8  |
| Razveden                                     | 16                                    | 26,7          | 10                                       | 7,5           | 33                                    | 17,0  |
| Udovac                                       | 0                                     | 0             | 0  | 0             | 0                                     | 0     |
| Stupanj obrazovanja                          | N                                     | f (%)         | N  | f (%)         | N                                     | f (%) |
| Osnovna škola (NSS)                          | 16                                    | 26,7          | 69                                       | 35,6          | 11                                    | 8,2   |
| Nezavršena srednja škola (NSS)               | 2                                     | 3,3           | 10                                       | 5,2           | 1                                     | 0,7   |
| Srednja stručna sprema (SSS)                 | 36                                    | 60,0          | 92                                       | 47,4          | 76                                    | 56,7  |
| Visoka ili viša stručna sprema (VŠS, VSS)    | 6                                     | 10,0          | 23                                       | 11,9          | 37                                    | 27,6  |
| Magisterij ili doktorat                      | 0                                     | 0             | 0  | 0             | 9                                     | 6,7   |
| Radni status                                 | N                                     | f (%)         | N  | f (%)         | N                                     | f (%) |
| Zaposleni                                    | 11                                    | 10,7          | 69                                       | 28,4          | 63                                    | 47,0  |
| Nezaposleni                                  | 34                                    | 22,0          | 102                                      | 59,3          | 71                                    | 53,0  |
| U mirovini                                   | 15                                    | 68,3          | 23                                       | 12,3          | 0                                     | 0     |
| Godine protekle od traume                    | M                                     | Raspon godina | M  | Raspon godina |                                       |       |
| M i raspon                                   | 13,8                                  | (13,5-14,7)   | 14,0                                     | (13,7-15,2)   |                                       |       |
| Godine liječenja PTSP-a                      |                                       |               |  |               |                                       |       |
| M i raspon                                   | 9                                     | (4,5-12,4)    | 9,3                                      | (5-12,7)      |                                       |       |
| Karakteristike traume                        | N                                     | f (%)         | N  | f (%)         | N                                     | f (%) |
| Sudionik ili bliski svjedok ratnih stradanja | 60                                    | 100           | 187                                      | 98            | 0                                     |       |
| Izravno iskustvo u borbi                     | 56                                    | 90,1          | 101                                      | 52,06         | 0                                     |       |
| Prisustvovanje smrti drugih ljudi            | 44                                    | 41,0          | 84                                       | 43,3          | 0                                     |       |
| Iskustvo logora                              | 5                                     | 5,2           | 3  | 1,55          | 0                                     |       |
| CAPS*  | M                                     | Sd            | M  | Sd            | M                                     | Sd    |
| Ponovno proživljavanje                       | 65                                    | 9,5           | 62                                       | 8,4           | 12                                    | 2,5   |
| Izbjegavanje/Obamrlost                       | 28                                    | 10,4          | 37                                       | 10,2          | 14                                    | 4,2   |
| Pojačana pobuđenost                          | 19                                    | 12,3          | 20                                       | 6,4           | 11                                    | 5,4   |
| Ukupno                                       | 107                                   | 14,4          | 115                                      | 10,4          | 25                                    | 7,3   |

\*CAPS - Clinical Administered Posttraumatic Stress Scale, Klinička ljestvica za procjenu traumatskog iskustva.

PTSP-a i prema dijagnozi PTSP-a s komorbidnim dijagnozama. Kriteriji uključivanja u istraživanje oboljelih ispitanika bili su sljedeći: potpisani pristanak za sudjelovanje u istraživanju, nakon razgovora i objašnjenja svrhe i ciljeva istraživanja, suradljivost u popunjavanju upitnika, verificirana dijagnoza PTSP-a s komorbidnim dijagnozama ili bez njih. Kriteriji isključivanja oboljelih ispitanika bili su: odustajanje bolesnika, ranija psihijatrijska liječenja prije obolijevanja od PTSP-a, pozitivna anamneza psihoze u obitelji (shizofrenije, shizoafektivnog poremećaja, bipolarnog poremećaja), anamnezu o uzimanju alkohola ili psihoaktivnih tvari, intelektualna insuficijentnost, ozbiljni tjelesni komorbidni poremećaj, suicidalni rizik, konzumiranje farmakoterapijske skupine sedativa. Kriteriji uključivanja u istraživanje zdravih ispitanika bili su sljedeći: potpisani pristanak za sudjelovanje u istraživanju, nakon razgovora i objašnjenja svrhe i ciljeva istraživanja, suradljivost u popunjavanju upitnika, verificirano zdravstveno stanje, nepostojanje psihijatrijskih ni tjelesnih bolesti, negativna anamneza o psihijatrijskim ili neurološkim bolesti u ranijim životnim razdobljima, negativan psihijatrijski hereditet. Kriteriji za isključivanje zdravih ispitanika iz istraživanja bili su: odustajanje bolesnika, ranija ili sadašnja psihijatrijska liječenja, pozitivna anamneza psihoze u obitelji (shizofrenije, shizoafektivnog poremećaja, bipolarnih poremećaja), anamneza o uzimanju alkohola ili psihoaktivnih tvari, intelektualna insuficijentnost, ozbiljni tjelesni komorbidni poremećaj, suicidalni rizik, konzumiranje farmakoterapijske skupine (sedativi, hipnotici, anti-depresivi, anksiolitici, antiepileptici).

Provedeno istraživanje odobreno je od strane etičkog povjerenstva Kliničke bolnice Dubrava.

Uzorak ispitanika detaljnije je prikazan u tablici 1.

#### *Mjerni instrumenti*

Mjerni instrumenti u provedenom istraživanju, koje su koristili psihijatri s Klinike u svrhu postavljanja dijagnoze bili su: Upitnik za sociodemografske podatke, Strukturirani anamnestički upitnik za predtraumatska, traumatska (borbena) i posttraumatska iskustva (SCID), MINI (Međunarodni neuro-psihijatrijski intervju) koji se temelji na DSM-IV kriterijima te ove ljestvice: Klinička ljestvica za posttraumatski stresni poremećaj (CAPS), Ljestvica pozitivnih i negativnih psihotičnih simptoma (PANSS), Hamiltonova ljestvica za depresiju (HAMD). Psihijatri su također prošli edukaciju za provođenje navedenih mjernih instrumenata. Konačnu dijagnozu PTSP-a i komorbidnih dijagnoza postavljali su psihijatri s Klinike.

Kognitivno funkcioniranje mjerio je klinički psiholog s Klinike koji je educiran za korištenje navedenih instrumenata. Korištena je Wechslerova ljestvica inteligencije (WAIS-III-R). Pomoću WAIS-III dobiva se niz podataka, jer se test sastoji od 13 podljestvica. U svrhu provedenog istraživanja korištene su 4 podljestvice (numeričko

pamćenje brojeva unaprijed i unatrag, pamćenje brojeva i računanje) koje se odnose na mjerenje izvršnih sposobnosti i radnog pamćenja.

#### *Etička načela*

Način dobivanja i zaštita podataka poštuju etička načela, hrvatske zakone i međunarodne zakone o etičnosti znanstvenih istraživanja. Ispitanicima je objašnjena svrha istraživanja te da je sudjelovanje u istraživanju dobrovoljno i da nema novčane niti bilo kakve druge naknade. Osigurana je tajnost i zaštita podataka. Od ispitanika je tražena suglasnost za sudjelovanjem putem informiranog pristanka. Ispitanici su u bilo kojem trenutku i bez dodatnog objašnjenja mogli odustati od ispitivanja i naglašeno je da neće biti nikakvih posljedica za njihovo daljnje liječenje ako odustanu od istraživanja. U slučaju potrebe za dodatnim objašnjenjima mogli su se obratiti provoditeljima istraživanja.

## REZULTATI

Rezultati provedenog istraživanja prikazani su tablično i grafički. Ispitivane su razlike na zavisnim varijablama (kognitivne sposobnosti) između dviju kliničkih i jedne komparabilne skupine. Nezavisna varijabla istraživanja bila je postavljena dijagnoza posttraumatskog stresnog poremećaja kao jedina ili u komorbiditetu s drugim psihijatrijskim poremećajima. Prilikom obrade podataka koristile su se mjere deskriptivne i inferencijske statistike. Kvalitativni podatci prikazani su apsolutnim i relativnim frekvencijama (f, %), dok su kvantitativni podatci prikazani mjerama centralne tendencije (aritmetička sredina) i mjerama disperzije (standardna devijacija, raspon). Normalnost distribucija za korištene upitnike provjerena je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. U prilogu su tablice koje ukazuju na normalnost distribucije u svim mjernim instrumentima. Kako bismo provjerili razlike između testiranih skupina korištena je analiza varijance-ANOVA (F-test), dok se kao *post hoc* (engl. „after this“) test koristio Fisherov test LSD (engl. „Least Significant Difference“). *Post hoc* test koristio se kako bi se izbjegla statistička pogreška tip 1 ( $\alpha$  pogreška) kod koje se dobivaju zaključci o postojanju razlike između ispitivanog uzorka unutar populacije, iako razlike nisu prisutne. Kako bi se odgovorilo na problem povezan s razlikovanjem ispitivanih skupina u pojedinačnim dijelovima kognitivnog funkcioniranja, a s obzirom na čimbenike dobi i obrazovanja, provedena je višesmjerna analiza varijance (MANOVA). Tijekom obrade rezultata testirane su razlike između skupina prema komorbidnim dijagnozama pomoću jednosmjerne ANOVE. Razina statističke značajnosti za provedeno istraživanje određena je na 95 % i 99 %.

Obrada podataka učinjena je pomoću programskog paketa Statistica 11.0

Tablica 2.

Rezultati višesmjernje analize varijance kognitivnih sposobnosti na testu WAIS-III-R kod sudionika različitog kliničkog statusa, dobi i obrazovanja

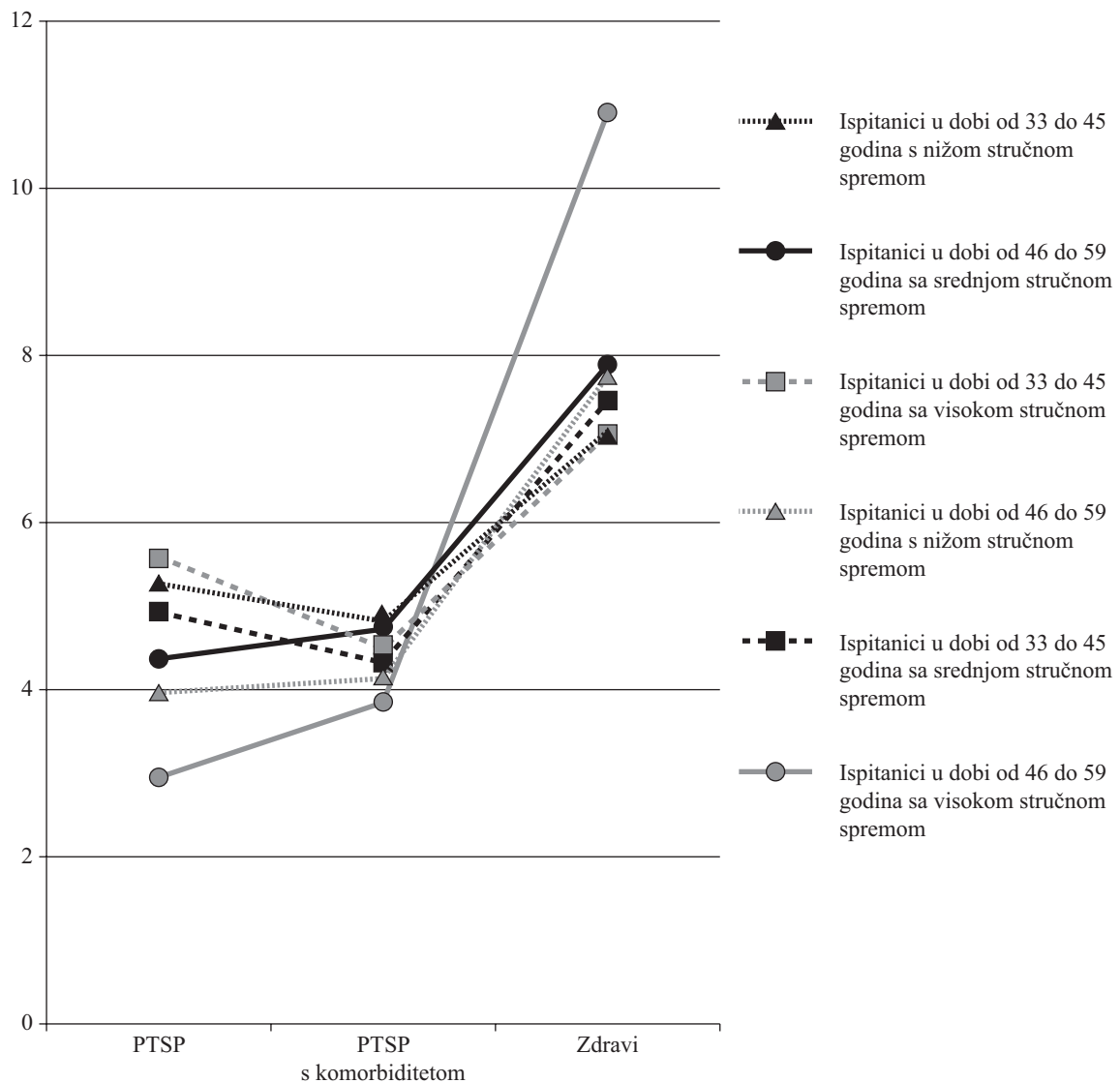
| Numeričko pamćenje                  | df FpPostHoc                                       |
|-------------------------------------|--|
| Glavni učinak grupe                 | 2 16,00 <b>p&lt;0,01 1-3*, 2-3*</b>                |
| Glavni učinak dobi                  | 1 0,12 p>0,01                                      |
| Glavni učinak obrazovanja           | 2 0,15 p>0,01                                      |
| Interakcija grupa*dob               | ...2 1,95 p>0,01                                   |
| Interakcija grupa*obrazovanje       | ...4 2,05 p>0,01                                   |
| Interakcija grupa*dob*obrazovanje   | 4 2,49 <b>p&lt;0,01 1-3*,2-3*,NSS-VSS*, M-S*</b>   |
| Numeričko pamćenje unaprijed        |  |
| Glavni učinak grupe                 | 2 21,07 <b>p&lt;0,01 1-3*, 2-3*</b>                |
| Glavni učinak dobi                  | 1 3,12 p>0,01                                      |
| Glavni učinak obrazovanja           | 2 0,15 p>0,01                                      |
| Interakcija grupa*dob               | ...2 2,51 p>0,01                                   |
| Interakcija grupa*obrazovanje       | ...4 1,64 p>0,01                                   |
| Interakcija grupa*dob*obrazovanje   | 4 2,33 p>0,01                                      |
| Numeričko pamćenje unatrag          |  |
| Glavni učinak grupe                 | 2 70,01 <b>p&lt;0,01 1-3*, 2-3*</b>                |
| Glavni učinak dobi                  | 1 1,18 p>0,01                                      |
| Glavni učinak obrazovanja           | 2 1,34 p>0,01                                      |
| Interakcija grupa*dob               | ...2 0,91 p>0,01                                   |
| Interakcija grupa*obrazovanje       | 4 2,93 <b>p&lt;0,01 1-3*,2-3*,NSS-VSS*</b>         |
| Interakcija grupa*dob*obrazovanje   | 4 2,66 <b>p&lt;0,01 1-3*,2-3*,NSS-VSS*</b><br>M-S* |
| Računanje                           |  |
| Glavni učinak skupine               | 2 30,15 <b>p&lt;0,01 1-3*, 2-3*</b>                |
| Glavni učinak dobi                  | 1 0,47 p>0,01                                      |
| Glavni učinak obrazovanja           | 2 2,15 p>0,01                                      |
| Interakcija skupina*dob             | 2 0,31 p>0,01                                      |
| Interakcija skupina*obrazovanje     | 4 1,72 p>0,01                                      |
| Interakcija skupina*dob*obrazovanje | 4 1,26 p>0,01                                      |

Grupa 1 (PTSP), Grupa 2 (PTSP s komorbiditetom), Grupa 3 (zdravi ispitanici, Komparabilna skupina), NSS (niža stručna sprema), SSS (srednja stručna sprema), VSS (viša ili visoka stručna sprema), M – 33-45, S – 46-59

Iz tablice 2. vidljivo je da postoji statistički značajna razlika na testovima numeričkog pamćenja i računanja između ispitivanih skupina. Međutim, glavni su učinci kliničkog statusa modificirani značajnim interakcijama u nekim slučajevima. Nije potvrđena statistički značajna razlika između oboljelih od PTSP-a kao jedine dijagnoze i osoba oboljelih od PTSP-a sa komorbidnim dijagnozama, pri čemu oboljeli od PTSP-a s komorbidnim dijagnozama imaju značajno snižene rezultate u odnosu na oboljele od PTSP-a kao jedine dijagnoze. *Post hoc* usporedba aritmetičkih sredina rezultata ispitivanih skupina učinjena je pomoću Fisherovog LSD testa i pokazala je

da postoji statistički značajna razlika ( $p<0,01$ ) između oboljelih od PTSP-a i komparabilne skupine te PTSP-a s komorbidnim dijagnozama i komparabilne skupine na podljestvicama povezanim s radnim pamćenjem i izvršnom sposobnosti, odnosno pokazala je da je učinak grupe značajan na svim podljestvicama ( $F_{\text{numeričko pamćenje}}=16$ ;  $p<0,01$ ;  $F_{\text{pamćenje unatrag}}=2,51$ ;  $p<0,01$ ,  $F_{\text{pamćenje unaprijed}}=1,95$ ;  $p<0,01$ ,  $F_{\text{računanje}}=30,15$ ;  $p<0,01$ ). Rezultati potvrđuju značajnu interakciju između dobi, grupe i obrazovanja na podljestvicama numeričko pamćenje unaprijed i unatrag ( $F_{\text{pamćenje unatrag}}=2,66$ ;  $p<0,01$ ,  $F_{\text{numeričko pamćenje}}=2,49$ ;  $p<0,01$ ), što upućuje na značajnu interakciju





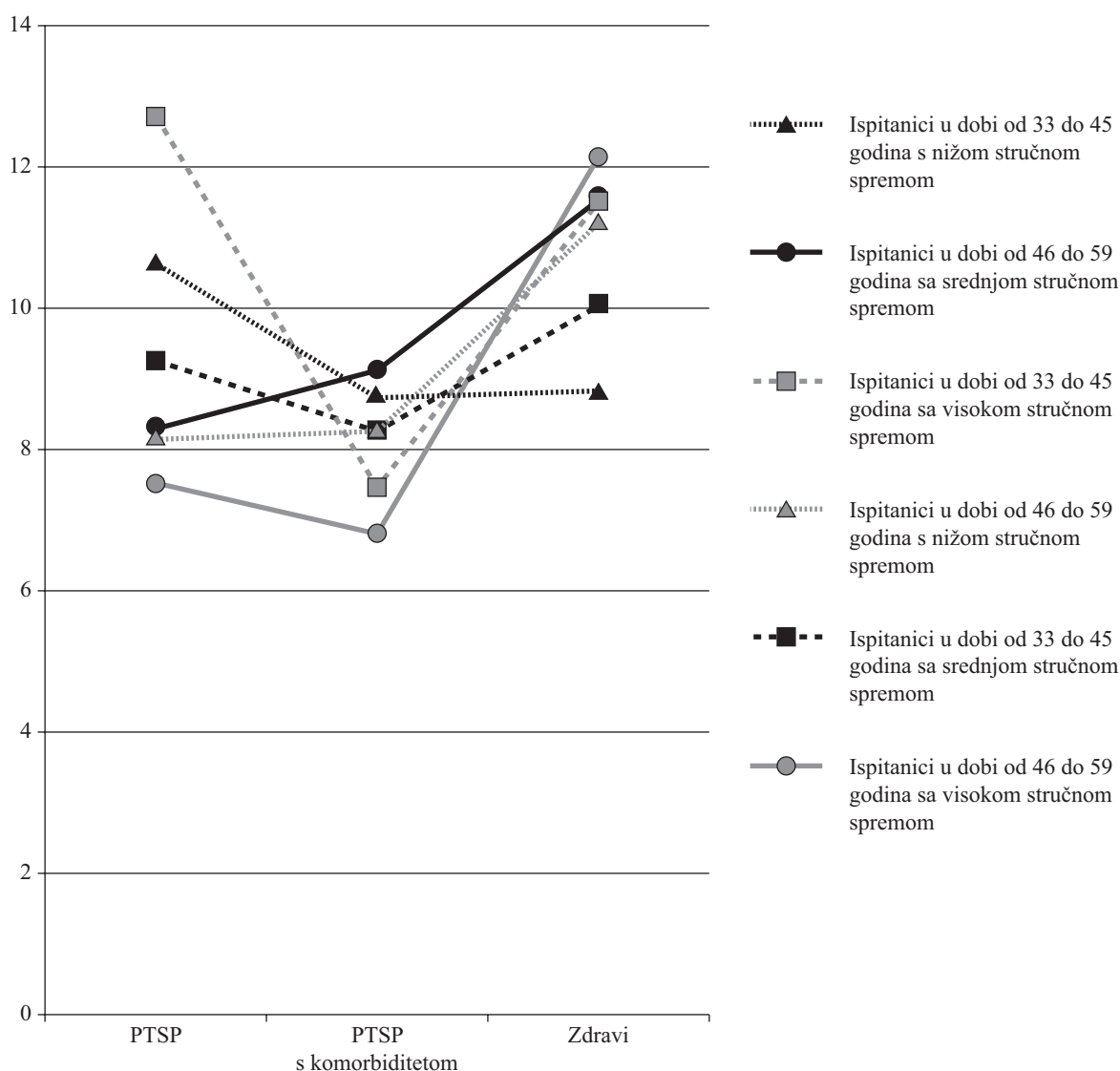
Sl. 1. Prikaz interakcije obrazovanja (NSS,SSS,VSS), dobi (mlađi, stariji) i kliničkog statusa (kliničke i komprabilna skupina) na rezultate podljestvice pamćenje unatrag (WAIS-III-R)

dobi i obrazovanja u kliničkim skupinama na radno i numeričko pamćenje.

Grafički prikazi (sl. 1 i 2) prikazuju interakciju koja se pokazala statistički značajnom (obrazovanje\*dob\*klinički status) za podljestvice numeričko pamćenje ( $F=2,49$ ;  $p<0,01$ ) i numeričko pamćenje unatrag, odnosno radno pamćenje ( $F=2,66$ ;  $p<0,01$ ). Vidimo kako u skupini zdravih ispitanika najbolje rezultate postižu osobe visoke stručne spreme (VSS) u podljestvici povezanoj s radnim pamćenjem. U skupini oboljelih od PTSP-a ista obrazovna kategorija postiže najbolje rezultate u skupini starije dobi, dok mlađi ispitanici s VSS imaju najbolje rezultate. Ovakav rezultat upućuje da dob u interakciji s obrazovanjem može biti mogući protektivni čimbenik kod PTSP-a i radnog pamćenja, dok samo obrazovanje nije toliko značajno kod promjena kognitivnih funkcija zbog PTSP-a. U svim podljestvicama

najlošiji rezultati zabilježeni su u oboljelih od PTSP-a uz komorbiditet bez obzira na dobnu i obrazovnu skupinu. Među tom kategorijom najbolje rezultate postigli su ispitanici mlađe dobi i nižeg obrazovnog statusa, što ukazuje u prilog varijable dobi kao značajne kod ispitivanja kognitivnih funkcija.

Najbolje rezultate postižu oboljeli od PTSP-a mlađe dobi i VSS za varijablu numeričkog pamćenja, a postižu čak i bolje rezultate od mladih iste dobi i obrazovanja (sl. 2). U ostalim kategorijama, osim mladih sa NSS, gdje opet bolje rezultate postižu oboljeli od PTSP-a, zdravi ispitanici postižu najbolje rezultate. Ponovno su najlošiji rezultati u oboljelih s komorbiditetom, a u toj kategoriji VSS postiže najbolje rezultate. U kategoriji zdravih ispitanika najbolji rezultati su kod starije dobi s VSS, dok su najlošiji mladi sa VSS, što je obrnuto u odnosu na radno pamćenje. Ovakav rezultat kod mladih ispitanika može biti i rezultat snižene motivacije za testiranjem.



Sl. 2. Prikaz interakcije obrazovanja (NSS,SSS,VSS), dobi (mlađi, stariji) i kliničkog statusa (kliničke i komprabilna skupina) na rezultate podljestvice numeričko pamćenje (WAIS-III-R)

## RASPRAVA

Rezultati pokazuju postojanje značajnih razlika u radnom pamćenju i izvršnim sposobnostima između osoba koje su oboljele od PTSP-a i usporedne skupine zdravih ispitanika, imajući u vidu stupanj edukacije i dob ispitanika. S obzirom na ranije spomenute karakteristike ispitivanog uzorka u provedenom istraživanju (dob, ratno iskustvo, protek vremena od rata, strogo kontrolirano postavljanje dijagnoze pomoću mjernih instrumenata i strukturiranih kliničkih intervjua, veličina uzorka) moglo bi se pretpostaviti da je dobiveni rezultat o sniženim sposobnostima radnog pamćenja značajan za daljnje razumijevanje problema s kojim se susreću osobe oboljele od PTSP-a. Sukladno ranijim spoznajama i u provedenom istraživanju kontrolirali smo dob i stupanj obrazovanja koji prema kognitivnim teorijama pamćenja i izvršnog funkcioniranja imaju značajno djelovanje na kognitivne i intelektualne

sposobnosti (14). Također, značajno lošiji rezultati dobiveni su u izvršnim sposobnostima kod starijih, visoko obrazovanih ispitanika. Ovakav nalaz sukladan je i prethodnim radovima u kojima se naglašava kako djelovanje traume i pad u izvršnim sposobnostima najviše pogađa osobe starije dobi i visokog obrazovanja (15). Međutim, poznato je i da se izvršne sposobnosti smanjuju s kronološkom dobi pa je potreban dodatan oprez u donošenju zaključaka vezanih uz izvršne sposobnosti zbog djelovanja traume. Radno pamćenje, koje je između ostalog povezano i s izvršnim funkcioniranjem, na našem se uzorku pokazalo značajno sniženo u oboljelih od PTSP-a u odnosu na zdravu populaciju. U rezultatima nije dobivena razlika u sposobnostima numeričkog pamćenja, odnosno izvršnim sposobnostima kod oboljelih od PTSP-a i zdravih u skupini mladih osoba s visokom stručnom spremom. Moguće je da se radi o obrazovanju kao zaštitnom čimbeniku pri opadanju ko-

gnitivnih sposobnosti na što ukazuju istraživanja na skupinama oboljelih od civilnih i ratnih trauma (11,15-17,24,25,29). Oboljeli od PTSP-a (mlađi s VSS) su imali čak i neznatno veći rezultat na ljestvici pamćenja. Istraživanja na veteranima ne kontroliraju varijablu dobi, jer su u većini ranije istraživanih uzoraka veterani u srednjoj i starijoj životnoj dobi.

U svim skupinama oboljeli od PTSP-a s komorbidnim dijagnozama postižu najlošije rezultate iz područja radnog pamćenja i izvršnih sposobnosti. Komorbidne dijagnoze koje se često javljaju uz PTSP su depresivni i anksiozni poremećaj (26). Upravo je to i problem u ispitivanju kognitivnih funkcija kod PTSP-a, jer su depresija i anksioznost najčešće povezani sa trenutno sniženim izvršnim sposobnostima. Kontrolirajući komorbiditet kod PTSP-a možemo sa nešto većom sigurnošću zaključiti kako su promjene u izvršnim sposobnostima i radnom pamćenju uvjetovane samim PTSP-om, a njegovim komorbidnim dijagnozama. Također, mnoga istraživanja veterana provedena su na uzorcima starije dobi i time je onemogućena usporedba s mlađim veteranima (kujih niti nema u vrlo mladoj dobi).

Rezultati su sukladni s većim brojem ranije rađenih istraživanja, koja nisu odvajala oboljele od PTSP-a i PTSP-a i komorbidnih dijagnoza, i potvrđuju kako je dominantni pad kognitivnih funkcija kod PTSP-a vezan upravo uz funkcije radnog pamćenja i izvršnih sposobnosti (3,18,19), koji se objašnjavaju činjenicom da osobe s PTSP-om imaju poteškoća u pažnji i koncentraciji zbog čega su im narušene i sposobnosti radnog pamćenja i izvršnih funkcija. Ranije navedeni čimbenici poput pojačane pobuđenosti, ponovnog sjećanja na traumatu i ponovnog doživljavanja traume mnogi povezuju i s deficitima radnog pamćenja (3). Dosadašnja istraživanja koja su provedena pretežno na vijetnamskim veteranima i veteranima Zaljevskog rata potvrđuju sniženje na testovima pamćenja i koncentracije u oboljelih od PTSP-a (3,15,20-23). No, neka istraživanja pokazala su da se promjene u do-sjećanju traumatskog sadržaja i opće sniženje koncentracije, te promjene u kognitivnom funkcioniranju javljaju i u žena oboljelih od ratnog PTSP-a (15,29). U provedenom istraživanju u uzorak nisu uključene ispitanice ženskog spola s obzirom da je broj žena u populaciji vojnika manji od 3 % (1,28). Mogući razlozi nekih ranijih nekonzistentnih rezultata istraživanja mogu biti povezani s pristranim uzorkom (profesionalni vojnici) i ne-kontroliranjem komorbidnih dijagnoza, što je u provedenom istraživanju kontrolirano.

Ograničenje provedenog istraživanja povezano je s ispitivanjem kognitivnih sposobnosti nakon doživljene traume bez uvida u pretraumatsko funkcioniranje osoba i stoga nismo u mogućnosti donositi uzročnu posljedične zaključke o djelovanju traume na kognitivne sposobnosti. Prema ranijim teorijama i istraživanjima, ako je osoba i prije traume imala poteškoća u koncentraciji, pažnji i perceptivnoj organizaciji materijala, moguće je da nije uspjela usvojiti strategije suočavanja sa stresom što bi moglo značiti da su snižene izvršne i perceptivno-organizacijske sposobnosti uzročni čimbenik za razvoj PTSP-a, a ne posljedica doživljene traume. Također uzorak je ograničen i prema rodnim podjelama, jer je istraživanje provedeno samo na muškoj populaciji.

## ZAKLJUČAK

Osobe oboljele od ratnog PTSP-a starije životne dobi i visokog stupnja obrazovanja imaju sniženo radno pamćenje i izvršne sposobnosti u odnosu na komparabilnu skupinu iste dobi i obrazovanja. Oboljeli od PTSP-a mlađe životne dobi i visoke stručne sprema ne razlikuju se značajno u radnom pamćenju i izvršnim sposobnostima od mlađih i visoko obrazovanih. Oboljeli od PTSP-a s komorbidnim dijagnozama postižu niže vrijednosti u odnosu na oboljele od PTSP-a bez komorbiditeta i zdravih ispitanika.

Daljnji istraživački nacrti trebali bi se usmjeravati na moguće premoćno funkcioniranje kod PTSP-a, rodne i socijalne razlike kao i na razlike u vrsti doživljene traume kod mjerenja promjena i razlika u kognitivnim sposobnostima. Istraživanje ima kliničkih implikacija povezano s mogućim programima za rehabilitaciju kognitivnih sposobnosti čime se poboljšava kvaliteta života oboljelih.

## LITERATURA

1. Kozarić-Kovačić D, Kovačić Z, Rukavina L. Posttraumatski stresni poremećaj. *Medix* 2007; 71: 102-4.
2. McNally RJ. Cognitive abnormalities in post-traumatic stress disorder. *Trends in Cognitive Sciences* 2006; 10: 6.
3. Brewin CR. Post-traumatic stress disorder: Malady or Myth? Boston: Yale University Press, 2007.
4. Nemeroff CB, Bremner JD, Foa EB, Mayberg H. Posttraumatic stress disorder: A state of the science review. *J Psychiatr Res* 2006; 40: 1-20.
5. Friedman MJ. Posttraumatic stress disorder: An overview. 2004; preuzeto sa: [www.ncptsd.org/facts/general/fs\\_overview.html](http://www.ncptsd.org/facts/general/fs_overview.html)
6. Vasey MW, Dalgleish T, Silverman WK. Research on information processing factors in child and adolescent psychopathology: a critical commentary. *JCCAP* 2003; 32: 245-50.
7. Gilbertson MW, Shenton ME, Ciszewski A i sur. Smaller hippocampal volume predicts pathologic vulnerability to psychological trauma. *Nat Neurosci* 2002; 5: 1242-7.
8. Roca V, Hart J, Kimbrell T. Cognitive Function and Dissociative Disorder Status Among Veteran Subjects With Chronic Posttraumatic Stress Disorder: A Preliminary Study. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2006; 18:223-34.
9. Tulving E. On the uniqueness of episodic memory. *Cognitive neuroscience of memory*. (pp. 11-42). Seattle, WA, US: Hogrefe & Huber Publishers, 1999.
10. Van Praag HM. The cognitive paradox in posttraumatic stress disorder: a hypothesis. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2004; 28: 923-35.
11. Vasterling JJ, Duke LM, Brailey K, Constans J, Allain Jr. AN, Sutker PB. Attention, learning and memory performances and intellectual resources in Vietnam veterans: PTSD and no disorder comparisons. *Neuropsychology* 2002; 16: 5-14.
12. Isaac CL, Cushway D, Jones GV. Is posttraumatic stress disorder associated with specific deficits in episodic memory? *Clin Psychol Rev* 2007; 25: 939-55.
13. Bonnano GA. Loss, Trauma, and Human Resilience – Have we underestimate the human capacity to thrive after extremely aversive events. *Am Psychologist* 2004; 234-236.



14. Zarevski P. Psihologija učenja i pamćenja. Jastrebarsko: Naklada Slap, 2003.
15. Bremner JD, Vithilingam M, Vermeten E i sur. MRI and PET Study of Deficits in Hippocampal Structure and Function in Women with Childhood Sexual abuse and Posttraumatic Stress Disorder. *Am J Psychiatry* 2003; 150: 924-32.
16. Dalgleish T, Power MJ. Emotion-specific and emotion-non-specific components of posttraumatic stress disorder (PTSD): implications for a taxonomy of related psychopathology. *J Affective Disorders* 2004;42: 1069-88.
17. Neylan TC, Lenoci M, Rothlind J i sur. Attention, learning, and memory in posttraumatic stress disorder. *J Trauma Stress* 2004; 17: 41-6.
18. Yehuda R, Kahana B, Binder-Brynes K, Southwick SM, Mason JW, Giller EL. Low urinary cortisol excretion in Holocaust survivors with posttraumatic stress disorder. *Am J Psychiatry* 1995; 152: 982-6.
19. Yehuda R, Golier JA, Tischler L, Harvey PD, Newmark R. Hippocampal volume in aging combat veterans with and without post-traumatic stress disorder: Relation to risk and resilience factors. *J Psychiatr Res* 2007; 41: 434-45.
20. Yaffe, KE, Vittinghoff K, Lindquist D i sur. Posttraumatic Stress Disorder and Risk of Dementia among U.S. Veterans. *Arch Gen Psychiatry* 2011; 67: 608-13.
21. Ehlers A, Mayou RA, Bryant B. Cognitive predictors of posttraumatic stress disorder in children: results of a prospective longitudinal study. *Behav Res Ther* 2003; 41: 1-10.
22. McCauley J, Kern DE, Kolonder K i sur. Clinical characteristics of women with a history of childhood abuse: unhealed wounds. *JAMA* 1997; 277: 1362-8.
23. Norris FN, Friedman MJ, Watson PJ, Bryne CM, Diaz E, Kaniasty K. 60,000 disaster victims speak: Part I. An empirical review of the empirical literature. 1981-2001. *Psychiatry* 2001; 65: 207-39.
24. Amir N, Coles ME, Foa EB. Automatic and strategic activation and inhibition of threat-related information in posttraumatic stress disorder. *Cognit Ther Res* 2002; 26: 645-55.
25. Shin LM, Kosslyn SM, McNally RH i sur. Visual imagery and perception in posttraumatic stress disorder. A positron emission tomographic investigation. *Arch Gen Psychiatry* 1997; 54: 233-41.
26. Koenen KC, Driver KL, Oscar-Berman M i sur. Measures of prefrontal system dysfunction in posttraumatic stress disorder. *Brain Cogn* 2001; 45: 64-78.
27. Redick TS, Engle RW. Integrating working memory capacity and context-processing views of cognitive control. *Quart J Exp Psychol* 2011; 64: 1048-55.
28. Elwood LS, Hahn KS, Olatunji BO, Williams NL. Cognitive vulnerabilities to the development of PTSD: a review of four vulnerabilities and the proposal of an integrative vulnerability model. *Clin Psychol Rev* 2009; 29: 87-100.
29. Cassidy KL, McNally RJ, Zeitlin SB. Cognitive processing of trauma cues in rape victims with posttraumatic stress disorder. *Cogn Ther Res* 1992; 16: 283-95.

## SUMMARY

### WORKING MEMORY AND EXECUTIVE FUNCTIONS IN COMBAT POSTTRAUMATIC STRESS DISORDER

A. HAVELKA MEŠTROVIĆ and D. KOZARIĆ-KOVAČIĆ

*Dubrava University Hospital, Department of Psychiatry, Zagreb, Croatia*

*Changes in cognitive functioning such as memory and learning decline and deterioration of executive functions are among the most common psychological consequences of posttraumatic stress disorder (PTSD). Our study objective was to investigate differences in working memory and executive functions between individuals with combat PTSD and healthy controls. The study comprised 196 Croatian war veterans (2 clinical groups: with and without comorbidity) and 125 Croatian military and civilian pilots (comparison group). The diagnosis of PTSD and PTSD accompanied by comorbid conditions (anxiety, depression, somatophoric disorders) was made by the structured clinical interview DSM-IV (SCID), Mini Mental State (M.I.N.I.), and Clinician-Administered PTSD Scale (CAPS). The following scales were also used: the scale of positive and negative psychotic symptoms (PANSS) and the Hamilton depression scale (HAMD), whereas the measurement of cognitive functions was made by the Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS-III-R). Study results showed significant differences between PTSD patients and control group in relation to cognitive decline of working memory and executive functions. The patients with PTSD in both groups showed significantly lower results when compared with control group. There were no significant differences between patients with PTSD alone and patients with PTSD and comorbid diagnoses (depressive and anxiety disorders). On the basis of our study results, it may be concluded that the individuals suffering from combat PTSD have lower results in working memory and executive functions when compared with healthy controls. This study significantly contributes to better understanding of the relation between trauma and changes in cognitive functioning after trauma exposure.*

*Key words:* cognitive functions, working memory, posttraumatic stress disorder, traumatic stress