

Posljedice traumatske ozljede mozga: promjena ličnosti i kognitivni deficiti

Lucija Žderić

Filozofski fakultet u Zagrebu
Odsjek za psihologiju
ORCID: 0000-0003-0071-9966

SAŽETAK

ključne riječi: kognitivni deficit, premorbidni faktori, promjena ličnosti, traumatska ozljeda mozga

Kognitivne, ponašajne i zdravstvene posljedice traumatske ozljede mozga mogu varirati ovisno o tome radi li se o težem ili lakšem stupnju oštećenja mozga, te shodno tome u većoj ili manjoj mjeri narušavaju pacijentovo svakodnevno funkcioniranje. Pacijenti s teškom ozljedom mozga često se suočavaju sa širokim rasponom kognitivnih deficita, kao i promjenom ličnosti ako je došlo do ozljede frontalnog i temporalnog režnja. Kognitivni deficiti mogu uključivati sporije procesiranje informacija, oštećenja dugoročnoga pamćenja, pažnje, radnoga pamćenja, izvršnih funkcija i socijalne kognicije. Promjene ličnosti najčešće uključuju pad u ekstraverziji, savjesnosti i emocionalnoj stabilnosti, pri čemu se pad u ekstraverziji pokazao najkonzistentnijim u istraživanjima. Ostale promjene mogu uključivati povećanu depresivnost i anksioznost, kao i promjene u seksualnosti i emocionalnoj regulaciji. Čak i blage ozljede mozga mogu uzrokovati razne poteškoće, a dok se većina od posljedica ozljede oporavlja nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci, manji broj pacijenata može imati i dugotrajne simptome. Patofiziologija takvih dugotrajnih problema još nije potpuno jasna, ali čini se da je uzrokovana i nekim drugim čimbenicima osim onih povezanih sa samom ozljedom.

ABSTRACT

key words: cognitive deficit, personality change, premorbid conditions, traumatic brain injury

The cognitive, behavioural, and medical consequences of traumatic brain injury can vary depending on the severity of the brain damage and, consequently, the extent of the damage to a patient's everyday life. Patients who survive severe brain injury usually encounter a wide range of cognitive deficits and personality changes as a result of frontal and temporal lobe injuries. Cognitive deficits can include slower information processing and damaged long-term memory, as well as deficits in attention, working memory, executive functions, and social cognition. Personality changes usually include a decrease in extraversion, conscientiousness, and emotional stability, with a decrease in extraversion being the most consistently found in research. Other changes can include increased depression and anxiety, as well as changes in sexuality and emotional regulation. Even in the case of a mild injury, many difficulties can arise, and while for most patients the recovery lasts for a few weeks to a few months, a minority can have long-term symptoms. The pathophysiology of long-term problems is still unclear, but it seems to be caused both by injury-related factors and those not related to the injury. This paper gives an overview of the available literature about changes that follow traumatic brain injury, including personality

Ovaj rad daje pregled dosadašnjih saznanja o nekim promjenama koje uzrokuju traumatske ozljede mozga, uključujući promjene ličnosti, kognitivne deficite te promjene u emocionalnom doživljavanju i ponašanju.

change, cognitive deficits, and changes in emotional experience and behavior.

UVOD

Traumatske ozljede mozga (TOM) zadobile su pažnju stručnjaka sredinom 18. stoljeća nakon neobičnog slučaja Phineasa Gagea, koji se smatra jednim od najpoznatijih slučajeva promjene ličnosti nakon traumatske ozljede mozga. Gageu je prilikom eksplozije ispaljena željezna šipka kroz lijevu stranu lubanje te je začudo ostao živ i mogao normalno razgovarati i kretati se, no s vremenom se pokazalo kako je Gage od ozbiljne, marljive i energične osobe postao neodgovoran, nemaran i neosjetljiv na osjećaje drugih. Željezna šipka uništila je većinu njegova frontalnog korteksa te uzrokovala velike promjene u ličnosti. Taj i drugi slični slučajevi traumatske ozljede mozga pridonijeli su razumijevanju posljedica koje oštećenja pojedinih dijelova mozga ostavljaju na kogniciju te socijalnu i profesionalnu reintegraciju, a tako i na kvalitetu života.

Traumatske ozljede mozga definiraju se kao „promjene u moždanom funkcioniranju ili dokaz druge moždane patologije uzrokovane djelovanjem vanjske sile” (Azouvi i sur., 2017). Iako je negativni učinak koji one mogu imati na socijalno i emocionalno funkcioniranje, kao i na ponašanje, rijetko istraživano sve do 70-ih godina 20. stoljeća (Lezak, 1987), tijekom zadnjega desetljeća postale su relevantna tema među istraživačima, terapeutima, psiholozima, liječnicima i drugim stručnjacima. Traumatske ozljede mozga velik su zdravstveni problem te vodeći uzrok smrti i invalidnosti diljem svijeta (Burg i sur., 2000). Čestina pojavnosti u ukupnoj populaciji iznosi približno 30 %, no čini se da su najčešće među muškom populacijom u dobi između 15. i 24. godine života (Burg i sur., 2000). Do takvih ozljeda može doći na mnogo načina - najčešći su uzroci nesreće s motornim vozilima, padovi i fizički napadi, a važno je kao moguće uzroke navesti i moždani udar, cerebralnu hipoksiju (uzrokovanu srčanim udarom ili utapanjem), hipoglikemiju, trovanje ugljikovim monoksidom, moždanu infekciju (meningitis, encefalitis) i subarahnoidno krvarenje zbog aneurizama (Joseph i Linley, 2008).

Nakon TOM-a mnogi pojedinci doživljavaju kombinaciju fizičkih, emocionalnih i kognitivnih simptoma. Promjene uključuju oštećenja u rezoniranju i pamćenju, kao i narušeno emocionalno funkcioniranje kojeg su dio promjene u ličnosti, depresija, napadi ljutnje, abnormalno socijalno ponašanje i nesanica (González-Toledo i sur., 2017). Mnogi se simptomi pojavljuju unutar prva 24 sata nakon ozljede te uobičajeno spontano nestaju tijekom razdoblja od nekoliko mjeseci, no mogu se zadržati i dulje, što ovisi o brojnim varijablama (Bennett i Raymond, 1997). Uz gore navedene izravne posljedice, postoje i neizravne posljedice ozljede mozga koje proizlaze iz negativnih reakcija bliskih osoba (Bowen i sur., 2009). Promjena ličnosti uzrokovana traumatskom ozljedom mozga

dijagnoza je koju karakteriziraju dugotrajne smetnje u ličnosti za koje se smatra da su posljedica izravnoga psihološkog učinka ozljede (Američka psihijatrijska udruga, 2014). Istraživanja pokazuju da promjene u ličnosti i ponašanju mogu biti uzrokovane samom ozljedom na organskoj razini, ali i pacijentovom reakcijom na ozljedu te prateće deficite koje obično doživljavaju, (Lannoo i sur., 1997; Waddell i Wood, 2016) kao i da su rana identifikacija i tretman simptoma ključni za brz oporavak i prevenciju razvoja novih poteškoća, s obzirom na mogućnost da svaki emocionalno težak događaj postane okidač za slijed novih emocionalnih poteškoća. Cilj ovoga preglednog rada jest sažeti spoznaje iz dostupne literature o potencijalnim posljedicama traumatske ozljede mozga, od kojih su najistaknutije promjene ličnosti te kognitivni deficiti.

PREMORBIDNI RIZIČNI ČIMBENICI

Prije razmatranja promjena koje nastaju nakon traumatske ozljede mozga važno je razlikovati premorbidne čimbenike od onih koji su posljedica samoga oštećenja mozga. Iako ozljeda sama po sebi može biti uzrok nastalih promjena, često se čini da su dio varijabiliteta promjena i prethodno postojeće karakteristike pojedinca. Premorbidni su čimbenici varijable koje mogu pozitivno ili negativno utjecati na ishode rehabilitacije i oporavak pacijenata s traumatskom ozljedom mozga. Čini se da je oporavak brži za one koji su mlađi, višega stupnja obrazovanja, nisu doživjeli medicinske komplikacije nakon ozljede, nemaju povijest prijašnjih ozljeda mozga, poteškoća s učenjem ili bolestima, imaju dobru obiteljsku i socijalnu podršku te su educirani o medicinskim i emocionalnim aspektima ozljede mozga (Bennett i Raymond, 1997).

Pokazalo se i da se socijalni i/ili emocionalni deficiti te promjene u osobnosti mogu objasniti ranije postojećim karakteristikama (Joseph i Linley, 2008). Najistaknutija je od tih karakteristika uporaba psihoaktivnih tvari, gdje se pokazuje da ona značajno pada ili značajno raste nakon TOM-a u onih pojedinaca koji su imali poremećaj uporabe psihoaktivnih tvari i prije ozljede (Rieger, 2015). Također se pokazalo da su pojedinci koji su na rehabilitaciji nakon ozljede mozga bili svrstani u grupu impulzivno agresivnih imali kao premorbidne osobine ličnosti agresiju i impulzivnost, što upućuje na mogućnost da TOM nije uzrok toj impulzivnoj agresiji, već da je došlo do pogoršanja premorbidne osobine zbog dezinhibiranoosti pacijenta nakon ozljede (Greve i sur., 2001). Istraživanje Tate (2003), kojim se pokušala utvrditi povezanost premorbidnih osobina poput ekstraverzije, neuroticizma, psihoticizma, ovisnosti i kriminala s gubitkom emocionalne kontrole i promjenama u ponašanju nakon TOM-a, ukazuje na to da ozljeda sama može uzrokovati nastale promjene, bar u nekim slučajevima, te da nema povezanosti s premorbidnim osobinama. Malo je dokaza o visokoj korelaciji predtraumatske osobnosti i posttraumatskog ponašanja, iako je u kliničkom razmatranju pojedinac često uvjeren u postojanje te korelacije (Prigatano, 1987). Postoji više objašnjenja zašto istraživanja nisu uspjela pokazati značajne rezultate. Naime, mali uzorak možda nema dovoljnu statističku snagu pokazati značajnost rezultata ili je moguće da samo ljudi čije su premor-

bidne ličnosti bile ekstremne i/ili su patili od nekog poremećaja pokazuju dodatno pogoršanje osobina i ponašanja nakon traume mozga (Tate, 2003).

PROMJENE LIČNOSTI

Problem promjene ličnosti naveden je kao jedan od najdugoročnijih problema nakon traumatske ozljede mozga (Lannoo i sur., 1997), a ozljedi se pripisuje kada je očito da su upravo njome uzrokovane promjene u ponašanju zabilježene nakon traumatskog događaja (Prigatano, 1992). Oni koji su upoznati sa svakodnevnim ponašanjem pojedinca mogu primijetiti promjene u obrascima ponašajnog i emocionalnog reagiranja kojih pojedinci možda i nisu potpuno svjesni ili ne mogu subjektivno izvijestiti o njima. U istraživanju Weddella i Wooda (2016) 90,1 % sudionika navelo je neki stupanj promjene ličnosti, a 67,7 % znatnu promjenu u ličnosti. Nadalje, samo 9,9 % pacijenata nije izvijestilo o promjenama ličnosti, 22,5 % izvijestilo je o malim, 47,9 % o velikim, a čak 19,7 % o potpunoj promjeni ličnosti. Slične rezultate zabilježio je i Obonsawin sa suradnicima (2007).

Uzimajući u obzir to da su neurofiziološki procesi u mozgu oni koji određuju osobine ličnosti, gotovo svaka ozljeda mozga može uzrokovati privremenu ili trajnu promjenu osobnosti, pogotovo ako se radi o ozljedama frontalnog i temporalnog režnja koji su uključeni u emocionalno ponašanje. Ozljeda frontalnog režnja može dovesti do ravnodušnosti, apatije te poteškoća u započinjanju i završavanju aktivnosti (Damasio i Anderson, 1993). Iako se pojedinci ponekad čine ravnodušnima, s vremenom na vrijeme mogu pokazati emocije, no one su tada često loše regulirane i usmjerene, a mogu se pojaviti i epizode „eksplozivnog“ ponašanja (Bennett i Raymond, 1997). Određeni pacijenti s ozljedom frontalnog režnja mogu pokazivati znakove socijalno neprihvatljivog ponašanja, često su impulzivni i manje svjesni kako njihova ponašanja utječu na druge. Pacijenti s ozljedom temporalnog režnja često izvještavaju o porastu emocionalnosti koji opisuju kao „osjećanje stvari intenzivnije nego ranije“, ali i o iritabilnosti te smanjenoj kontroli agresivnih impulsa (Bennett i Raymond, 1997). Promjene koje također mogu biti posljedice TOM-a jesu gubitak socijalne kompetentnosti, gubitak interesa za prijašnje rekreativne aktivnosti, paranoja, neozbiljnost, povećana ili smanjena želja za intimnosti, apatija, gubitak povjerenja (Crowe, 2008), gubitak empatije (Joseph i Linley, 2008), gubitak spontanosti i motivacije (Prigatano, 1992) te oštećenja samosvijesti (Rush i sur., 2006).

Moguće je postaviti pitanje jesu li opisane promjene univerzalne ili se događaju samo u ograničenu broju slučajeva. Također nije jasno jesu li promjene ličnosti rezultat strukturalne ozljede mozga ili su više psihološki inducirane te odražavaju pokušaj pojedinca da se nosi s invalidnošću (Lannoo i sur., 1997). Moguća je povezanost težine ozljede i promjene ličnosti, no problem je što ne postoji u potpunosti objektivan i izravan način mjerenja težine ozljede, te su rezultati posljedično neujednačeni. Uobičajene metode mjerenja jačine ozljede jesu vrijeme koje je osoba provela bez svijesti te neuropsihološki testovi namijenjeni testiranju kognitivnih sposobnosti, no problem je slaba korelacija između tih nezavisnih mjera (Golden i Golden, 2003). Golden i Golden (2003) pokazali

su da postoji povezanost obje mjere s profilima ličnosti nakon TOM-a, no dok su neuropsihološki testovi slabo korelirali s promjenom ličnosti, vrijeme bez svijesti pokazalo je značajnu povezanost s višim rezultatima na kliničkim skalama *Minnesota multifazičnog inventara ličnosti*. Katz i Alexander (1994) te Ponsford i suradnici (2016) pokazali su snažnu povezanost promjena ličnosti s trajanjem posttraumatske amnezije u pacijenata. S druge strane, Weddell i Wood (2016) nisu uspjeli dokazati tu povezanost.

Istraživači su na razne načine pokušali sveobuhvatno proučiti promjene u osobnosti nakon traumatske ozljede mozga. Ispitivanjem strukture ličnosti pomoću dimenzija upitnika Velikih pet (engl. *Big Five Questionnaire*, BFQ) pokazan je pad u ekstraverziji, savjesnosti i emocionalnoj stabilnosti, pri čemu je pad u ekstraverziji najkonzistentniji nalaz (Leonhardt i sur., 2016). Koristeći NEO *petofaktorski inventar* (engl. *NEO Five-Factor Inventory*, NEO-FFI) za mjerenje promjene ličnosti, Lannoo i suradnici (1997) pokazali su značajnu promjenu ličnosti šest mjeseci nakon ozljede, ali nisu uspjeli dokazati razliku između pacijenata s ozljedom mozga i pacijenata s traumatskim ozljedama drugih dijelova tijela. Naime, usporedivši svoju ličnost prije ozljede s nastalim promjenama, obje su grupe izvijestile o višem neuroticizmu te nižoj savjesnosti i ekstraverziji nakon ozljede. Nedostatak razlike između grupa upućuje na to da izviještena promjena ličnosti može biti prirodna reakcija, odnosno odraz pacijentova pokušaja da se nosi s onemogućenosti, bila ona povezana sa strukturalnom ozljedom mozga ili drugoga sustava (Lannoo i sur., 1997). Također je pokazano da su bliži članovi obitelji izjavili veću promjenu na skalama ekstraverzije i savjesnosti nego pacijenti, no pacijenti ipak nisu nesvjesni promjena niti ih poriču.

Istraživanje Leonhardt i suradnika (2016) prvo je koje je koristilo prospektivni longitudinalni pristup koristeći postojeće podatke na reprezentativnom uzorku australske populacije koji se prikupljaju svake godine. Tri su skupine bile relevantne za istraživanje: pojedinci koji su nakon početne godine zadobili traumatsku ozljedu mozga, pojedinci koji su zadobili traumatsku ozljedu nekoga drugog dijela tijela (klinička kontrolna grupa) te opća populacija. Glavni je nalaz bio da se promjena osobnosti u osoba s TOM-om značajno razlikovala u odnosu na obje kontrolne grupe. Ti su istraživači dobili slične rezultate kao retrospektivna istraživanja, odnosno da se ekstraverzija i savjesnost značajno više snižavaju u grupi pojedinaca s traumatskom ozljedom mozga nego u općoj populaciji. Nije dobiven nalaz o tome povećava li se neuroticizam, što je moguće objasniti time da su korištene izjave samih pacijenata, a ne njihovih bliskih osoba kao u većini istraživanja. Radi utvrđivanja jesu li promjene osobnosti karakteristične samo za pacijente s traumatskom ozljedom mozga, rezultati su uspoređeni s onima iz kliničke kontrolne grupe. U usporedbi s tom grupom, razlike u ekstraverziji nisu vidljive. Čini se da promjena u ekstraverziji nije karakteristična samo za pacijente koji su pretrpjeli traumatsku ozljedu mozga, što ukazuje na to da strukturalno i funkcionalno oštećenje mozga nije jedini razlog promjene osobnosti, već da ona može biti uzrokovana i procesom psihološke prilagodbe nakon ozbiljnog oštećenja. Suprotno tomu, savjesnost ostaje statistički značajno različita između tih dviju grupa. Ona se više smanjuje u pacijenata s traumatskom ozljedom mozga nego u pacijenata s drugim oštećenjima, što upućuje na

to da je ta promjena karakteristična za one s ozljedama mozga.

U određenom broju istraživanja (Lannoo i sur., 1997; Rush i sur., 2006) nisu zabilježene opisane razlike između grupe s traumatskom ozljedom mozga i onih koji su doživjeli različitu vrstu fizičke traume, a razlog može biti i kratak vremenski okvir proučavanja promjena. Naime, većina prijašnjih istraživanja odvijala se do dvije godine nakon ozljede, dok je istraživanje Leonhardt i suradnika (2016) imalo vremenski okvir od četiri godine, te su neke promjene imale više vremena za razvoj. Također, Leonhardt i suradnici (2016), uspoređujući razlike sudionika na skalama psihičke i fizičke kvalitete života vezane uz zdravlje prije i poslije ozljede, pokazali su da su promjene u ekstraverziji i savjesnosti više posredovane psihičkom nego fizičkom kvalitetom života, što znači da su promjene osobnosti više povezane sa psihičkim zdravljem nego s fizičkim ograničenjima. To objašnjava važnost psihološkog utjecaja na promjene ličnosti nakon TOM-a, koji uključuje promjenu socijalnih uloga, resocijalizaciju ili psihičke poremećaje koji su doveli do promjene u samopercepciji i percepciji bliskih osoba. Unatoč tomu posrednom efektu, klinička kontrolna grupa ipak pokazuje značajno manje promjene u samosvijesti od pacijenata s traumatskom ozljedom mozga. Navedeni rezultati mogu se smatrati podrškom biopsihosocijalnom modelu promjene ličnosti koji predlaže da neurobiološki čimbenici, zajedno sa psihosocijalnom adaptacijom, utječu na promjenu ličnosti osoba s traumatskom ozljedom mozga (Leonhardt i sur., 2016).

KOGNITIVNI DEFICITI

Kognitivni deficiti još su jedna skupina poteškoća učestala u osoba koje prežive traumatsku ozljedu mozga. Iako jačina i izraženost kognitivnih deficita varira od pacijenta do pacijenta, čak i blage smetnje mogu biti značajne pri obavljanju zahtjevnijih svakodnevnih poslova. U svojem longitudinalnom istraživanju ishoda u pacijenata koji su preživjeli teže traumatske ozljede mozga Jourdan i suradnici (2016) pokazali su da nakon četiri godine 79 % sudionika može obavljati samo jednostavne dnevne aktivnosti, a 40 - 50 % njih potrebna je pomoć u organizaciji ili obavljanju vanjskih aktivnosti. Samo je manjina (36 %) izvijestila o bavljenju profesionalnom aktivnošću četiri godine nakon ozljede. Nakon buđenja iz kome pacijenti su najčešće u stanju koje se naziva posttraumatska amnezija, odnosno u fazi globalnih kognitivnih smetnji (Russel i Smith, 1961). Tijekom te faze pacijenti su zbunjeni, dezorijentirani u vremenu i prostoru te ne mogu pamtit i dohvatiti nove informacije, a većinom je prisutan i određeni stupanj retrogradne amnezije. Oporavak je postupan, a razrješavanje posttraumatske amnezije označava polagan povratak pamćenja. Ipak, takvi problemi najčešće su dugotrajni (Azouvi i sur., 2017). Problemi pamćenja jedna su od teškoća o kojima pacijenti i njihovi bližnji najčešće izvještavaju vezano uz traumatsku ozljedu mozga (Jourdan i sur., 2016). Jourdan i suradnici (2016) pokazali su da četiri godine nakon ozljede o problemima pamćenja izvještava 67,5 % pacijenata. U usporedbi s nekliničkom populacijom, oni s traumatskom ozljedom mozga pokazuju sporije učenje i brže zaboravljanje, nekonzistentno i neor-

ganizirano učenje, smanjenu sposobnost da spontano koriste aktivno ili pasivno semantičko kodiranje, ili vidno zamišljanje da bi poboljšali semantičko kodiranje, te su ranjiviji na retrospektivnu interferenciju (Vanderploeg i sur., 2001). Rezultati također pokazuju da oni koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga imaju značajne deficite u vidno-prostornom i verbalnom radnom pamćenju (Dunning i sur., 2016).

Osim teškoća pamćenja, najčešće su poteškoće o kojima pacijenti izvještavaju mentalna sporost i poremećaj pažnje, od kojih je sporo procesiranje informacija jedan od najrobusnijih nalaza neuropsiholoških studija traumatske ozljede mozga te značajno korelira i s jačinom ozljede i s kompleksnošću zadatka (Ponsford i Kinsella, 1992). Iako su pacijenti s traumatskom ozljedom mozga značajno sporiji od kontrolne grupe, oni ne rade više grešaka, barem kada mogu iskoristiti više vremena radi veće uspješnosti u rješavanju (Leclercq i Azouvi, 2002). Pacijenti i njihovi bližnji također često izvještavaju o poteškoćama u obavljanju dvaju zadataka u isto vrijeme. Neka su istraživanja pronašla da kontroliranjem efekata mentalne sporosti, bilo eksperimentalno ili statistički, nije bilo rezidualnih teškoća s podijeljenom pažnjom (Ponsford i Kinsella, 1992). Ipak, dobiveni su miješani efekti, što upućuje na problem podijeljene pažnje nakon traumatske ozljede mozga, čak i uz kontroliranje efekta sporijega mentalnog procesiranja, barem u složenijim zadacima i onima s vremenskim ograničenjem (Azouvi i sur., 2004). Česta pojava nakon traumatske ozljede mozga jest i takozvani mentalni umor, s kojim se suočava 30 - 70 % pacijenata (Bushnik i sur., 2008). Moguće je da taj mentalni umor nastaje kao posljedica stalnih pokušaja pacijenata da kompenziraju kognitivne deficite i sporije procesiranje, što se naziva „hipoteza snalaženja“ (van Zomeren i sur., 1984). Pokazano je i da pacijenti s traumatskom ozljedom mozga ulažu mnogo više truda pri rješavanju kompleksnih zadataka dijeljenja pažnje od kontrolne grupe, što ide u prilog toj hipotezi, no moguć je i obrnut smjer učinka, gdje mentalni umor globalno utječe na pažnju (Azouvi i sur., 2004).

Oni koji prežive traumatsku ozljedu mozga mogu se suočiti i s problemima u razumijevanju ponašanja drugih te u prikladnom reagiranju na socijalne situacije, što je složen konstrukt nazvan socijalna kognicija. Pokazano je da su pacijentima s traumatskom ozljedom mozga oštećeni mnogi aspekti socijalne kognicije, uključujući emocionalnu percepciju (mjerenu kao mogućnost prepoznavanja socijalno važnih informacija, kao što su emocije i izrazi lica), razumijevanje unutarnjega stanja drugih i empatiju, ali veza između socijalnih deficita i globalnoga kognitivnog deficita ostaje nejasna (Azouvi i sur., 2017).

Uzevši u obzir ranjivost frontalnog režnja i prednjih moždanih veza, nije iznenađujuće da oni koji prežive ozljedu mozga često iskuse deficite izvršnih funkcija (Stuss, 2011). Pokazalo se da pacijenti nakon traumatske ozljede mozga imaju problema na *Wisconsin testu sortiranja karata*, koji ispituje mogućnost konceptualizacije i mijenjanja perspektiva, kao i u rješavanju testa planiranja i testa mentalne fleksibilnosti, na kojima im je prosječno potrebno mnogo više vremena nego kontrolnoj grupi (Spikman i sur., 2000). Nedostatak svjesnosti o kognitivnim i ponašajnim poremećajima često se pojavljuje u onih koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga, pogotovo težu (Robertson i Schmitter-Edgecombe, 2015).

Golden i Golden (2003) pokazali su ponavljajući obrazac poricanja teškoća u grupi pacijenata s najozbiljnijim TOM-om, što može biti posljedica nedostatka svjesnosti o vlastitim oštećenjima. Takav je nedostatak svjesnosti značajno povezan s lošijim ishodima (Ownsworth i Clare, 2006), vjerojatno zbog pacijentove manje angažiranosti u rehabilitaciji (Azouvi i sur., 2017). Sherer i suradnici (2003) pokazali su da postotak pacijenata nakon traumatske ozljede mozga s lošom svjesnošću varira od 76 % do 97 %. Prema Mortonu i Barker (2010), jačina ozljede, zajedno s kvocijentom inteligencije, raspoloženjem te izvršnim i implicitnim funkcioniranjem, značajno i jedinstveno pridonosi selektivnim aspektima svjesnosti.

OSTALE PROMJENE NAKON TOM-A

Osim mogućih promjena ličnosti i kognitivnih deficita, nakon traumatske ozljede mozga moguć je i niz emocionalnih i ponašajnih smetnji. Prethodno opisane promjene povezane su s lošijim psihosocijalnim ishodima, pogotovo u terminima povećane depresivnosti i anksioznosti, smanjene aktivacije, povećanja socijalnih poteškoća, i lošijom kvalitetom zdravlja. Depresija među pacijentima koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga zadobila je popriličnu pozornost. Visoka ranjivost na depresiju prisutna je na svim razinama ozbiljnosti ozljede (Rush i sur., 2006; Weddell i Leggett, 2006), ali nije jasno je li organski uzrokovana ili se pojavljuje kao reakcija na lošije funkcioniranje nakon ozljede (Rieger, 2015). Jorge i suradnici (2004) navode da je prevalencija depresije od 25 % do 40 % među pacijentima s TOM-om. Neki od rizičnih čimbenika za razvoj depresije mogu biti socijalna izolacija te povećana ovisnost o prijateljima i obitelji koje doživljava mnogo pacijenata. Također, kognitivni deficiti koji se pojavljuju nakon ozljede mozga zahtijevaju dugu rehabilitaciju kako bi se povratile neke izgubljene funkcije. Vrijeme i energija utrošeni na rehabilitaciju sa sporim poboljšanjima mogu otežati pacijente i dovesti do osjećaja beznada (Rieger, 2015). Pacijenti s problemima u pamćenju nakon ozljede imaju veću vjerojatnost razviti depresiju nego pojedinci bez smetnji pamćenja (Prigatano, 1992), a depresivniji su i pacijenti koji su svjesniji svojih kognitivnih deficita (Rush i sur., 2006). Prema nekim je nalazima sama ozljeda mozga organski uzrok nastanka depresije. Naime, s obzirom na to da su frontalni i temporalni režnjevi posebno osjetljivi na traumatsku ozljedu, a taj je dio mozga zajedno s limbičkim sustavom većinski odgovoran za upravljanje raspoloženjem i ponašanjem, ozljeda toga dijela mozga može uzrokovati nastanak depresije na organskoj razini (Crowe, 2008).

Kao što je to slučaj s depresivnošću, vjerojatna anksioznost nakon traumatske ozljede mozga također bi mogla biti uzrokovana svjesnošću o novonastalim deficitima (Crowe, 2008). Čini se da je anksioznost povezana s teškoćama pažnje i koncentracije (Prigatano, 1992). Za pacijente koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga postoji i rizik razvoja posttraumatskog stresnog poremećaja (PTSP). Ta se tvrdnja suprotstavlja vjerovanju da pojedinac ne može razviti PTSP bez sjećanja na traumatski događaj: pokazuje se da PTSP može nastati i bez ikakvoga sjećanja na događaj, zbog posttraumatske amnezije izazvane traumatskom ozljedom mozga (Joseph i Linley, 2008).

Iako se vjerovalo da traumatska ozljeda mozga vodi do povećanja upotrebe i zloupotrebe psihoaktivnih tvari, važno je uzeti u obzir količinu upotrebe prije i poslije ozljede. Kreutzer i suradnici (1991) pokazali su da se, suprotno uobičajenom shvaćanju, upotreba psihoaktivnih tvari nakon ozljede zapravo značajno smanjuje. Istraživanje Kolakowsky-Hayner i suradnika (2002) pokazalo je slične rezultate. Postoje dokazi da je među populacijom onih koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga značajno veća proporcija onih koji su prestali pretjerano konzumirati alkohol nego među općom populacijom te je značajno manji broj onih s pretjeranom konzumacijom alkohola (Kreutzer i sur., 1991).

Stopa je suicidalnosti među populacijom onih koji su doživjeli traumatsku ozljedu mozga oko dva do četiri puta viša nego među ostalom populacijom (Center for Substance Abuse Treatment, 2010). Crowe (2008) je u svom istraživanju pokazao da je godinu dana nakon ozljede 10 % pojedinaca imalo suicidalne ideje; njih 2 % pokušalo je počiniti samoubojstvo, a do pete godine nakon ozljede takvih je bilo 15 %. Samoubojstva su u populaciji onih koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga 4,12 puta učestalija nego u općoj populaciji (Engberg i Teasdale, 2001), a čini se da je najbolji prediktor takvih pokušaja povećana agresivnost u pacijenta nakon ozljede (Oquendo i sur., 2004).

Promjene u seksualnom ponašanju nakon traumatske ozljede mozga nisu zadobile toliko pozornosti istraživača, no ono što je pokazano jest promjena u seksualnoj želji i izvedbi onih koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga (Crowe, 2008). Moguće je razvijanje hiperseksualnosti ili hiposeksualnosti, koje nisu zabilježene prije ozljede (Bennett i Raymond, 1997). Lezije limbičkog sustava i korteksa pokazale su se značajnima za razvoj seksualnih disfunkcija, dok su se ozljede frontalnog režnja, koje se najčešće pojavljuju prilikom traumatske ozljede mozga, pokazale povezanim s većim brojem seksualnih misli ili fantazija te sa seksualnom dezinhibicijom (Rieger, 2015).

Naposlijetku, brojni čimbenici mogu pridonijeti poteškoćama u emocionalnoj prilagodbi nakon traumatske ozljede mozga. Osnova tih promjena nije potpuno jasna, no jasno je da pojedinci koji dožive ozljedu mozga trebaju emocionalnu podršku kako bi se nosili s izazovima koji proizlaze iz novonastalih kognitivnih deficita. Određenim pojedincima s traumatskom ozljedom mozga pomoć će biti potrebna u nošenju s emocionalnim posljedicama kognitivnih gubitaka i smanjenim samopouzdanjem nego u nošenju sa samim kognitivnim deficitima. Također, postoje pacijenti s vrlo malo emocionalnih smetnji nakon traumatske ozljede mozga, ali i takvim je pojedincima korisna edukacija o učincima ozljede mozga, kao i učenje tehnika za nošenje s promijenjenom razinom funkcioniranja (Bennett i Raymond, 1997). U tome kontekstu treba spomenuti i određene pozitivne ishode traumatske ozljede mozga. Istraživači su zabilježili nekoliko područja u kojima pacijenti izjavljuju pozitivne promjene, kao što su povezanost s drugima i osobna snaga, a mogu doživjeti i pozitivan rast koji uključuje to da više cijene život i promijene prioritete (Calhoun i Tedeschi, 2006; Weddell i Leggett, 2006).

METODOLOŠKI PROBLEMI ISTRAŽIVANJA TOM-A

Teškoće u razumijevanju prirode promjene kognicije i ličnosti nakon TOM-a nisu iznenađujuće uzevši u obzir složenost problematike. Prvo veliko ograničenje istraživanja jest retrospektivna perspektiva, koja se obično koristi u istraživanjima kada se, zbog etičkih razloga, ne mogu koristiti eksperimentalni nacrti, već se koriste podaci koji su dostupni. Retrospektivno prikupljanje podataka manje je točno od prospektivnoga jer je pamćenje pod utjecajem raznih vrsta pristranosti. Istraživači su taj problem pokušali kontrolirati ispitivanjem ličnosti prije ozljede te u različitim vremenskim točkama nakon ozljede, poput Leonhardt i suradnika (2016). Iako se takvim postupkom ne može potpuno ukloniti pristranost, uočava se ipak manji broj izjava o promjenama ličnosti. Uz problem pristranosti veže se i problem uzorkovanja zbog ograničene populacije sudionika.

Drugo veliko ograničenje povezano je s nedostatkom kliničke kontrolne grupe, koja je izuzetno korisna jer može pomoći pri generiranju hipoteza o mogućim procesima u podlozi promjene ličnosti nakon TOM-a. Kao što je već istaknuto, velik je problem istraživanja pitanje jesu li promjene ličnosti uzrokovane samom ozljedom mozga ili problemom psihološke prilagodbe na istu (Leonhardt i sur., 2016). Ako se slični problemi pojavljuju i nakon drugih medicinskih stanja, možemo zaključiti da takve promjene nisu isključivo uzrokovane samom ozljedom mozga. Istraživanja Lannoo i suradnika (1997) te Rush i suradnika (2006) nisu pronašla razliku u promjeni ličnosti između pacijenata koji su doživjeli TOM i onih koji su imali ozljedu nekoga drugog dijela tijela, što upućuje na to da je promjena ličnosti vjerojatnije povezana s poteškoćama u nošenju s invaliditetom nego s neurološkom uzročima. Sljedeći veliki problem tih istraživanja moguća je smanjena svjesnost pacijenata koji prežive TOM o vlastitim neurobiheviornalnim promjenama. U pojedinim slučajevima njihovi bliski prijatelji ili obitelj često su svjesniji promjena. To se može kontrolirati korištenjem testova s visokom pojavnom valjanošću, što rezultira time da upitnici imaju više smisla sudionicima, te prikupljanjem izjava o promjenama od bliskih osoba. Važno je napomenuti i da različite smetnje ličnosti nakon TOM-a stvaraju problem njihove kvantifikacije i objektivnog mjerenja. Takvi se problemi mogu izbjeći korištenjem kontinuiranih dimenzija umjesto odvojenih kategorija, a takvu alternativu nudi petofaktorski model ličnosti, korišten u nekima od navedenih istraživanja. Naposljetku, promjena ličnosti često se pripisuje ozljedi frontalnog režnja, za koji ne postoji jednoznačna mjera disfunkcije. Trauma je obično difuzna te prefrontalni korteks ima neizravan kontakt s ostalim dijelovima mozga.

PSIHOTERAPIJA

Emocionalne reakcije na ozljedu mozga, kao što su depresija i anksioznost, potpuno su prikladne i očekivane. Zapravo, ako nema takvih reakcija, osoba možda neće imati poticaj za napredovanje s pomoću rehabilitacije zbog nesvjesnosti o poteškoćama koje doživljava. Potrebno je razmotriti i pacijente s blagom ozljedom, u kojih se ona često čini

benignom, ali može uzrokovati ozbiljne posljedice, pogotovo u ranjivijih pojedinaca (Azouvi i sur., 2017). Kada uzmemo u obzir učinke ozljede mozga same po sebi, uz dodatak pacijentove reakcije na nju, razumljivo je da čak i pojedinci s blagim kognitivnim gubicima mogu doživljavati značajne emocionalne poteškoće zbog utjecaja tih gubitaka na njihove dnevne aktivnosti (Bennett i Raymond, 1997).

Tretmana je za pacijente s traumatskom ozljedom mozga toliko različitih koliko se razlikuju i sami pacijenti. Više istraživača preporučuje psihoedukaciju o doživljenoj ozljedi (Bennett i Raymond, 1997; Weddell i Leggett, 2006), koja može koristiti i pacijentima i onima koji se brinu o njima, uključujući i njihove obitelji, kako bi imali realna očekivanja o rehabilitaciji uzimajući u obzir stupanj ozljede (Rieger, 2015). Edukacije i informiranje mogu smanjiti vjerojatnost i ozbiljnost sekundarne psihološke reakcije koja nastaje upravo zbog manjka informiranosti o ozljedi mozga (Bennett i Raymond, 1997). Psihoterapija za pacijente s traumatskom ozljedom mozga fokusirana je više na načine nošenja s posljedicama ozljede nego na pacijentove osjećaje (Bennett i Raymond, 1997), uzimajući u obzir da je sekundarna emocionalna reakcija proizašla iz smanjene sposobnosti za izvođenje aktivnosti u odnosu na mogućnosti prije ozljede. Pristup je usmjeren na postupke kojima se nastoji pacijenta i članove obitelji podučiti o strategijama suočavanja i kompenzacije (Bennett i Raymond, 1997). Kako je pacijentima s TOM-om čest problem održavanje koncentracije, kao i pamćenje toga što se dogodilo tijekom i između terapija, a frustriraju ih pokušaji da pokažu svoj uvid ili da utječu na svoje osjećaje, može doći do toga da tradicionalni terapijski pristupi negativno utječu na rehabilitaciju, a i da popriličan broj psihoterapeuta izbjegava tretirati takve klijente. Praktičan je način nadvladavanja tih poteškoća aktivnije uključivanje pacijenata u proces savjetovanja te uvjeravanje u to da su dobro interpretirali ono što im je rečeno, a moguće ih je i zatražiti promišljanje o terapeutovim komentarima. Također, terapeut bi trebao pacijentu dati domaću zadaću kako bi ju obavio između sesija, kao i podučiti o strategijama koje bi pacijent trebao koristiti. Jedna je od mogućnosti da se zapisuju informacije izrečene tijekom sesije ili da se snima tretman kako bi se pacijent kod kuće mogao prisjetiti svih informacija (Bennett i Raymond, 1997). Osobito su važni ciljevi psihoterapije pomoci prema samostalnosti, smanjenju stresa, *mindfulnessu* (Calhoun i Tedeschi, 2006), razvoju kompenzacijskih strategija za nadoknadu kognitivnih deficita (Weddell i Leggett, 2006), usmjerenosti prema cilju i samoeфикаsnosti (Crowe, 2008).

Uz individualnu psihoterapiju, poželjna je i grupna terapija koja može biti korisna za razvoj socijalnih vještina, ali i radi međusobne podrške koju si pacijenti mogu pružiti tijekom rehabilitacijskoga procesa te tako osjetiti da nisu sami u borbi za oporavak (Bennett i Raymond, 1997; Crowe, 2008). Važno je spomenuti i uključenost obitelji u rehabilitaciju. Pacijenti svih težina TOM-a koji imaju podršku obitelji tijekom rehabilitacije skloniji su mnogo boljim i uspješnijim rehabilitacijama od onih pacijenata koji je nemaju (Dausch i Saliman, 2009; Prigatano, 1992). U slučajevima disfunkcionalnosti u pacijentovoj obitelji trebalo bi nastojati smanjiti stres povezan s njome i postići ujedinjenost kako bi se povećala vjerojatnost oporavka. Bilo bi korisno i zasebno ispitati kvalitetu partner-

skog odnosa zbog prediktivnosti kvalitete odnosa za ishod rehabilitacije, odvojeno od socijalne i obiteljske podrške kao cjeline. Također je moguće pomoći pacijentu u održavanju podržavajućih interpersonalnih odnosa, što ga može osnažiti da prevlada osjećaj izoliranosti i usamljenosti te tako ublažiti depresivne simptome (Rieger, 2015). Važno je napomenuti da se, unatoč vrsti korištene intervencije ili tretmana, podržavajuća okolina pokazala najvažnijim prediktorom uspješnog ishoda rehabilitacije (Privatno, 1992). Handel i suradnici (2007) naglasili su i važnost proširenja psihoterapije na one koji se brinu za pacijente s traumatskom ozljedom mozga. Njima je važno omogućiti da rasprave o problemima s kojima se suočavaju te ih ohrabriti za daljnju edukaciju. Trebalo bi uzeti u obzir i stres njegovatelja te im dati upute kako da pronađu podršku i povremen predah od pacijentovih zahtjeva, te ublaže vlastitu uznemirenost.

Vrijedno je napomenuti i da dezinhibicija nastala oštećenjem frontalnog i temporalnog režnja u nekih pacijenata može biti opasnija nego u drugih. Primjerice, pacijenti koji su bili suicidalni prije traumatske ozljede mozga mogu nakon nje biti spremniji na pokušaj samoubojstva, te bi terapeuti trebali biti oprezni u promatranju suicidalnih namjera svojih pacijenata (Rieger, 2015). Tijekom terapije može postati jasno da će određeni pojedinac imati trajne posljedice i tada se naglasak u terapiji mora prebaciti na redefiniranje sebe. Kada pojedinac prepozna i prihvati ograničenja koja su nastala kao posljedica traumatske ozljede mozga, dolazi do povoljnije razine prilagodbe. Ta promijenjena slika sebe pomaže izgraditi novi život s realističnijim pogledom na svoje snage i ograničenja (Bennett i Raymond, 1997). U skladu s time, terapeuti bi također trebali nastojati ne pridavati pozornost samo negativnim učincima traumatske ozljede već i ukazati na mogućnosti pozitivnog rasta jer to zapažanje može motivirati pacijenta za nastavak teškoga procesa rehabilitacije (Rieger, 2015).

ZAKLJUČAK

Iz pregleda dostupne literature o temi traumatskih ozljeda mozga možemo zaključiti da je promjena osobnosti u pacijenata koji su preživjeli traumatsku ozljedu mozga robustan nalaz koji se pojavljuje ne samo u istraživanjima s retrospektivnim već i u onima s prospektivnim pristupom. Većina pacijenata izjavljuje o velikim promjenama osobnosti i ponašanja, ali još uvijek nije jasno jesu li takve promjene privremene, odnosno hoće li pacijent u nekome trenutku povratiti razinu funkcioniranja prije ozljede, ili su ipak trajne. Čini se da takvi ishodi ovise o mnogim čimbenicima, uključujući podršku zajednice i obitelji, premorbidne osobine te samu patologiju ozljede. Najčešće izjavljene promjene u istraživanjima uključuju više izražavanje negativnih emocija te smanjenje socijalnoga kontakta i aktivnosti, a očituju se i u domenama neuroticizma, ekstraverzije i savjesnosti u sklopu petofaktorskog modela ličnosti. Pregled literature podržava teoriju da su promjene osobnosti povezane s ozljedom frontalnog režnja, ali se pokazalo da na takve promjene velikim dijelom utječe i emocionalni stres koji pacijent doživljava, što upućuje na to da nisu čiste organske etiologije.

Osim promjene ličnosti, pacijenti s traumatskom ozljedom mozga suočavaju se i s nizom kognitivnih deficita, uključujući sporije proce-

siranje informacija, oštećeno dugoročno i radno pamćenje te narušenu pažnju. Čest je nalaz i oštećenje izvršnih funkcija, socijalne kognicije i samosvijesti, a s posljedicama neuropsiholoških deficita često se povezuje i mentalni umor. Te je deficite važno uzeti u obzir pri planiranju i tijekom rehabilitacije. Prethodno opisane promjene povezane su s općenito lošijim emocionalnim funkcioniranjem, a čini se da su depresija, anksioznost, suicidalnost i promjene u seksualnom ponašanju nakon traumatske ozljede mozga izravno povezane s oštećenjem određenih regija mozga, ali se mogu pojaviti i kao reakcija na stres s kojim se pacijent nakon traumatske ozljede suočava. Podržavajuća okolina pokazala se najvažnijim prediktorom uspješnog ishoda rehabilitacije. Bliska obitelj značajno utječe na rehabilitaciju, kao i na poboljšanje kognitivnih funkcija. Važnim prediktorom ishoda pokazala se i edukacija o TOM-u za pacijente, a važno je uzeti u obzir i stres s kojim se nose njegovatelji tih pacijenata te im pružiti odgovarajuću podršku.

Naposljetku, možemo zaključiti da kompleksna cerebralna, somatska i psihološka događanja nakon čak i blaže traumatske ozljede mozga zahtijevaju obuhvatnija istraživanja nego što je uobičajeno. Dok se mnogi kognitivni deficiti i neke promjene ličnosti pripisuju ozljedi, mnogim drugim ponašanjima uzrok je vjerojatno interakcija između oštećenja i emocionalnog stresa. Svjesnost o opsegu poteškoća nakon traumatske ozljede mozga pridonosi boljoj procjeni pacijentova stanja te naposljetku boljem tretmanu i uspješnijem oporavku.

LITERATURA

Američka psihijatrijska udruga. (2014). Dijagnostički i statistički priručnik za duševne poremećaje (5. izdanje). Naklada Slap.

Azouvi, P., Arnould, A., Dromer, E. i Vallat-Azouvi, C. (2017). Neuropsychology of traumatic brain injury: An expert overview. *Review Neurologique*, 173(7-8), 461-472. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.07.006>

Azouvi, P., Couillet, J., Leclercq, M., Martin, Y., Asloun, S. i Rousseaux, M. (2004). Divided attention and mental effort after severe traumatic brain injury.

Neuropsychologia, 42(9), 1260-1268. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.01.001>

Bennett, T. L. i Raymond, M. J. (1997). Emotional consequences and psychotherapy for individuals with mild brain injury. *Applied Neuropsychology*, 4(1), 55-61. https://doi.org/10.1207/s15324826an0401_7

Bowen, C., Hall, T., Newby, G., Walsh, B., Weatherhead, B. i Yeates, G. N. (2009). The impact of brain injury on relationships across the lifespan and across school, family and work contexts. *Human Systems*, 20(1), 62-77.

Burg, J. S., Williams, R., Burright, R. G. i Donovan, P. J.

(2000). Psychiatric treatment outcome following traumatic brain injury. *Brain Injury*, 14(6), 513-533. <https://doi.org/10.1080/026990500120439>

Bushnik, T., Englander, J. i Wright, J. (2008). Patterns of fatigue and its correlates over the first 2 years after traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 23(1), 25-32. <https://doi.org/10.1097/01.HTR.0000308718.88214.bb>

Calhoun, L. G. i Tedeschi, R. G. (2006). *Handbook of Posttraumatic Growth: Research and Practice*. Lawrence Erlbaum Associates.

Center for Substance Abuse Treatment. (2010). *Treating Clients With Traumatic Brain Injury*. Substance Abuse Treatment Advisory, 9(2).

Damasio, A. R. i Anderson, S. W. (1993). The frontal lobes. U K. M. Heilman i E. Vatenskin (Ur.), *Clinical Neuropsychology* (3. izdanje, str. 409-460). Oxford University Press.

Dausch, B. M. i Saliman, S. (2009). Use of family focused therapy in rehabilitation for veterans with traumatic brain injury. *Rehabilitation Psychology*, 54(3), 279-287. <https://doi.org/10.1037/a0016809>

- Dunning, D. L., Westgate, B. i Adlam, A. -L.R. (2016). A meta-analysis of working memory impairments in survivors of moderate to severe traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 30(7), 811-819. <https://doi.org/10.1037/neu0000285>
- Golden, Z. i Golden, C. J. (2003). Impact of brain injury severity on personality dysfunction. *International Journal of Neuroscience*, 113(5), 733-745. <https://doi.org/10.1080/00207450390200044>
- González-Toledo, E., Miguel, N. F., Viguera, L., Sharma, K., Kalakoti, P., Samra, N., Nanda, A. i Sun, H. (2017). Utility of magnetic resonance findings in elucidating structural and functional brain impairment in traumatic brain injury. *U A Translational Approach* (vol. 2, str. 443-456). https://doi.org/10.1007/978-3-319-53126-7_31
- Greve, K. W., Sherwin, E., Stanford, M. S., Mathias, C., Love, J. i Ramzinski, P. (2001). Personality and neurocognitive correlates of impulsive aggression in long-term survivors of severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 15(3), 255-258. <https://doi.org/10.1080/026990501300005695>
- Handel, S. F., Ovitt, L., Spiro, J. R. i Rao, V. (2007). Affective disorder and personality change in a patient with traumatic brain injury. *Psychosomatics*, 48(1), 67-70. <https://doi.org/10.1176/appi.psy.48.1.67>
- Jorge, R. E., Robinson, R. G., Moser, D., Tateno, A., Crespo-Facorro, B. i Arndt, S. (2004). Major depression following traumatic brain injury. *Archives of General Psychiatry*, 61(1), 42-50. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.61.1.42>
- Joseph, S. i Linley, P. A. (2008). *Trauma, Recovery, and Growth: Positive Psychological Perspectives on Posttraumatic Stress*. John Wiley & Sons.
- Jourdan, C., Bayen, E., Pradat-Diehl, P., Ghout, I., Darnoux, E., Azerad, S., Vallat-Azouvi, C., Charanton, J., Aegerter, P., Ruet, A. i Azouvi, P. (2016). A comprehensive picture of 4-year outcome of severe brain injuries. Results from the Paris TBI study. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 59(2), 100-106. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2015.10.009>
- Katz, D. i Alexander, M. (1994). Traumatic brain injury: predicting course of recovery and outcome for patients admitted to rehabilitation. *Archives of Neurology*, 51(7), 661-670. <https://doi.org/10.1001/archneur.1994.00540190041013>
- Kolakowsky-Hayner, S. A., Gourley, E. V. III, Kreutzer, J. S., Marwitz, J. H., Meade, M. A. i Cifu, D. X. (2002). Post-injury substance abuse among persons with brain injury and persons with spinal cord injury. *Brain Injury*, 16(7), 583-592. <https://doi.org/10.1080/02699050110119475>
- Kreutzer, J. S., Wehman, P. H., Harris, J. A., Burns, C. T. i Young, H. F. (1991). Substance abuse and crime patterns among persons with traumatic brain injury referred for supported employment. *Brain Injury*, 5(2), 177-187. <https://doi.org/10.3109/02699059109008088>
- Lannoo E., de Deyne, C., Colardyn F., de Soete, G. i Jannes, C. (1997). Personality change following head injury: assessment with the NEO Five-Factor Inventory. *Journal of Psychosomatic Research*, 43(5), 505-511. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(97\)00152-9](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(97)00152-9)
- Leclercq, M. i Azouvi, P. (2002). Attention after traumatic brain injury. U M., Leclercq i P. Zimmermann (ur), *Applied Neuropsychology of Attention* (str. 251-273). Psychology Press.
- Leonhardt A., Schmukle, S. C. i Exner, C. (2016). Evidence of Big-Five personality changes following acquired brain injury from a prospective longitudinal investigation. *Journal of Psychosomatic Research*, 82, 17-23. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.01.005>
- Lezak, M. D. (1987). Relationships between personality disorders, social disturbances, and physical disability following traumatic brain injury. *The Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 2(1), 57-69. <https://doi.org/10.1097/00001199-198703000-00009>
- Morton, N. i Barker, L. (2010). The contribution of injury severity, executive and implicit functions to awareness of deficits after traumatic brain injury (TBI). *Journal of International Neuropsychological Society*, 16(6), 1089-1098. <https://doi.org/10.1017/S1355617710000925>
- Obonsawin, M. C., Jefferis, S., Lowe, R., Crawford, J. R., Fernandes, J., Holland, L., Woldt, K., Worthington, E. i Bowie, G. (2007). A model of personality change after traumatic brain injury and the development of the Brain Injury Personality Scales. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 78(11), 1239-1247. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2004.052654>
- Oquendo, M. A., Friedman, J. H., Grunebaum, M. F., Burke, A., Silver, J. M. i Mann, J. J. (2004). Suicidal behavior and mild traumatic brain injury in major depression. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 192(6), 430-434. <https://doi.org/10.1097/01.nmd.0000126706.53615.7b>
- Ownsworth, T. i Clare, L. (2006). The association between awareness deficits and rehabilitation outcome following acquired brain injury. *Clinical Psychology Review*, 26(6), 783-795. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2006.05.003>
- Ponsford, J. i Kinsella, G. (1992). Attentional deficits following severe closed head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 14(5), 822-838. <https://doi.org/10.1080/01688639208402865>
- Ponsford, J. L., Spitz, G. i McKenzie, D. (2016). Using post-traumatic amnesia to predict outcome after traumatic brain injury. *Journal of Neurotrauma*, 33(11), 997-1004. <https://doi.org/10.1089/neu.2015.4025>

- Prigatano, G. P. (1987). Neuropsychological deficits, personality variables and outcome. In M. Ylvisaker i E. M. R., Gobble (Ur.), *Community Re-entry for Head Injured Adults* (str.1-23). Little, Brown & Co.
- Rieger, S. M. (2015). Personality and behavioral changes subsequent to traumatic brain injury: A review of literature. *International Journal of Emergency Mental Health and Human Resilience*, 17(2), 469-474. <https://doi.org/10.4172/1522-4821.1000196>
- Robertson, K. i Schmitter-Edgecombe, M. (2015). Self-awareness and traumatic brain injury outcome. *Brain Injury*, 29(7-8), 848-858. <https://doi.org/10.3109/02699052.2015.1005135>
- Rush, B. K., Malec, J. F., Brown, A. W. i Moessner, A. M. (2006). Personality and functional outcome following traumatic brain injury. *Rehabilitation Psychology*, 51(3), 257-264. <https://doi.org/10.1037/0090-5550.51.3.257>
- Russel, W. R. i Smith, A. (1961). Post traumatic amnesia in closed head injury. *Archives of Neurology*, 5, 16-29. <https://doi.org/10.1001/archneur.1961.00450130006002>
- Sherer, M., Hart, T. i Nick, T. G. (2003). Measurement of impaired self awareness after traumatic brain injury: A comparison of the patient competency rating scale and the awareness questionnaire. *Brain Injury*, 17(1), 25-37. <https://doi.org/10.1080/0269905021000010113>
- Spikman, J. M., Deelman, B. G. i van Zomeren, A. H. (2000). Executive functioning, attention and frontal lesions in patients with chronic CHI. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 325-338. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3;1-V;FT325](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT325)
- Stuss, D. T. (2011). Traumatic brain injury: relation to executive dysfunction and the frontal lobes. *Current Opinions in Neurology*, 24(6), 584-589. <https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e32834c7eb9>
- Tate, R. L. (2003). Impact of pre-injury factors on outcome after severe traumatic brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation*, 13(1-2), 43-64. <https://doi.org/10.1080/09602010244000372>
- van Zomeren, A., Brouwer, W. H. i Deelman, B. G. (1984). Attentional deficits: the riddles of selectivity, speed, and alertness. U D. Brooks (Ur.), *Closed Head Injury: Psychological, Social And Family Consequences* (str. 74-107). Oxford University Press.
- Vanderploeg, R. D., Crowell, T. A. i Curtiss, G. (2001). Verbal learning and memory deficits in traumatic brain injury: encoding, consolidation, and retrieval. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 23(2), 185-195. <https://doi.org/10.1076/jcen.23.2.185.1210>
- Weddell, R. A. i Leggett, J. A. (2006). Factors triggering relatives' judgements of personality change after traumatic brain injury. *Brain Injury*, 20(12), 1221-1234. <https://doi.org/10.1080/02699050601049783>
- Weddell, R. A. i Wood, R. L. (2016). Exploration of correlates of self-reported personality change after moderate-severe traumatic brain injury. *Brain Injury*, 30(11), 1362-1371. <https://doi.org/10.1080/02699052.2016.1195921>