

SAMOZAVEDANJE IN VOŽNJA AVTOMOBILA PRI BOLNIKIH Z NEVROLOŠKO OKVARO SELF-AWARENESS AND DRIVING IN PATIENTS WITH NEUROLOGICAL IMPAIRMENT

dr. Urša Čižman Štaba, spec. klin. psih., Tara Klun, mag. psih.
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča

Povzetek

Izhodišča:

Pri bolnikih z nevrološkimi okvarami se pojavljajo različne motorične, vidne, kognitivne in druge omejitve. Rezultati raziskav potrjujejo, da so ti bolniki tudi pogosteje udeleženi v prometnih nesrečah. V raziskavi nas je zanimalo, kako bolniki z nevrološkimi okvarami ocenjujejo svojo zmožnost vožnje pred in po poškodbi/bolezni.

Metode:

Primerjali smo samooceno s končnim rezultatom preizkusa vožnje (opravil/opravlil z omejitvami/ni opravil) in izvedli tudi nevropsihološko testiranje, ki je zajemalo oceno hitrosti kognitivnega procesiranja informacij, pozornost, vidnoprostorskih sposobnosti, spominskih sposobnosti in izvršilnih sposobnosti. V vzorec smo vključili 63 bolnikov (54 moških), od tega 45 oseb z nezgodno možgansko poškodbo in 18 oseb z možgansko kapjo.

Rezultati:

Ugotovili smo, da osebe, ki opravijo preizkus vožnje s prilagoditvami, in osebe, ki ga ne opravijo, ocenjujejo varnost svoje vožnje po poškodbi podobno kot osebe, ki preizkus vožnje dejansko opravijo, pri čemer dosega osebe iz prve skupine (ni opravil/opravlil s prilagoditvami) nižje dosežke na testih pozornosti in koncentracije, vidnega sledenja in besednega učenja.

Zaključek:

Bolnik z možgansko poškodbo ali drugo nevrološko okvaro, ki je brez ustreznega uvida, pomeni nevarnost za promet, zato je smiselno, da predvsem pri bolnikih po zmernih in

Abstract

Background:

Many patients with neurological disorders suffer from various motor, visual, cognitive and other deficits. The results from different studies have confirmed that this group of patients is also more often involved in road accidents. In the present study, we were interested in how patients with neurological disorders perceive their ability to drive before and after acquired brain injury.

Methods:

We compared self-assessment with the final result of the driving test (passing/passing with restrictions/failing). Neuropsychological assessment was carried out to assess the speed of information processing, attention, visuospatial abilities, memory abilities, and executive function. Sixty-three patients (54 men) were included in the sample; 45 of them were traumatic brain injury survivors and 18 were with stroke survivors.

Results:

The results showed that the participants who passed the driving test with restrictions and those who did not pass assessed the safety of their driving in a similar way to those who actually passed the driving test. The participants in the first group (failing the driving test/passing with restrictions) had lower results on attention and concentration tests, visual tracking and verbal learning tests.

Conclusion:

A patient with a neurological impairment and without proper insight poses a possible threat in traffic, so it is reasonable to consider assessing self-awareness, especially in patients with moderate and severe brain injury.

težjih možganskih poškodbah pri podajanju končnega mnenja upoštevamo njegovo samozavedanje.

Ključne besede:

samozavedanje; vožnja; kognitivne sposobnosti; nevro psihologija; pridobljena možganska poškodba

Keywords:

self-awareness; driving; cognitive functioning; neuropsychology; acquired brain injury; memory

UVOD

Vožnja motornega vozila je v današnji družbi povezana z neodvisnostjo, možnostjo vključevanja v skupnost, zaposlitvijo, zadovoljstvom z življenjem in še mnogimi drugimi življenjskimi domenami. Rapport, Bryer in Hanks (1) so ugotovili, da 44 % posameznikov po nezgodni možganski poškodbi nadaljuje z vožnjo avtomobila in da pomeni prepoved vožnje eno od večjih ovir preživelih. Zato ne preseneča, da se mnogo bolnikov po poškodbi glave močno zavzema za povrnitev voznškega dovoljenja (2).

Za varno vožnjo je potreben širok spekter sposobnosti in spretnosti, kot so: sposobnost za koncentracijo, za predvidevanje, za hitro ocenjevanje zapletenih prometnih situacij, sposobnost hitrega reagiranja itd. (3). Izkazalo se je, da so za bolnike s poškodbami glave značilni primanjkljaji na področju selektivne in deljene pozornosti, spomina ter upočasnjenost mentalnega procesiranja informacij (4). Oškodovana pozornost se kaže v hitri odkrenljivosti, neprepoznavanju nevarnosti ali nesposobnosti opravljanja več nalog hkrati (4, 5), kar je lahko velika ovira za varno udeležbo v cestnem prometu. Upočasnjeno miselno procesiranje informacij pomeni daljši reakcijski čas, počasnejšo vožnjo in zato tudi počasnejše odločanje (6). Oškodovane izvršilne sposobnosti, zlasti na področjih inhibicije, načrtovanja, spretnosti abstraktnega sklepanja in samozavedanja lahko vplivajo na učinkovitost voznških zmogljivosti (4, 5).

Smernice narekujejo, da se vožnja avtomobila po nezgodni možganski poškodbi in možganski kapi odsvetuje v prvih šestih mesecih od nastanka poškodbe oz. bolezni. Po tem obdobju se osebo napoti na celostno oceno, kjer se poda ocena o zmožnosti vožnje, po potrebi z določenimi prilagoditvami glede na zdravstvene omejitve. Osnovno vodilo pri delu ni omejevanje, temveč omogočiti bolniku ponovno vključitev v varno vožnjo vozila (7).

(Samo)zavedanje in vožnja avtomobila

Samozavedanje (*angl.* self-awareness), pogosteje poimenovano tudi zavedanje (*angl.* awareness), je v okviru varne vožnje koncept ključnega pomena. Če se oseba ne zaveda lastnih omejitev, se z njimi ne spopriema in jih ne obvladuje (8, 9). Zavedanje se razlikuje od širšega konstrukta zavesti (*angl.* consciousness). Zavedanje predstavlja splošno kapaciteto za doživljanje določenih vrst

notranjih izkušenj. Zavedanje se pojavi takrat, ko je ta kapaciteta usmerjena na specifične objekte (10), npr. fizične lastnosti okolja, lastna notranja stanja, zunanje dogodke, mentalne reprezentacije idr. Sposobnost zavedanja se lahko izraža eksplicitno, preko samoocene, ali implicitno, preko vedenja.

Avtorji, ki se ukvarjajo z raziskovanjem področja nezgodnih možganskih poškodb, samozavedanje pogosto opredeljujejo kot „sposobnost prepoznavanja primanjkljajev, razumevanja njihovih funkcionalnih posledic in postavitve realnih ciljev“ (8, 11, 12). Sposobnost prepoznavanja se nanaša na zavedanje, da so se določeni fizični, kognitivni, čustveni ali socialni primanjkljaji pojavili po poškodbi (12). V nadaljevanju posameznik razume, da imajo ti primanjkljaji pomembne posledice za samostojno življenje, delo, medosebne odnose, vožnjo motornih vozil in druga področja vsakdanjih aktivnosti. Največ težav imajo osebe po nezgodni možganski poškodbi pri postavljanju realnih ciljev (12).

Druga definicija, ki jo podajata Toglija in Kirk (13), pa samozavedanje opredeljuje kot „sposobnost predvidevanja težav, prepoznavanje lastnih napak ali spremljanje (monitoring) delovanja napak“.

Flashman, Amador in McAllister (14) so razvili shemo, ki vsebuje 3 hierarhične ravni, povezane z zavedanjem lastnih primanjkljajev. Prva raven zaobjema znanje oz. zavedanje o obstoju določenega primanjkljaja ali omejitve. Rezultati raziskav so pokazali, da sta po zmernih in težjih poškodbah glave pogosto oškodovana tako presoja kot tudi uvid v lastne težave (9, 14 - 18). Pomanjkanje ali popolna odsotnost zavedanja pa se pojavi pri približno 45 % posameznikov z zmernimi in težjimi možganskimi poškodbami (19). Medtem ko so nekateri bolniki zmožni natančno oceniti in opisati spremembe po poškodbi, drugi teh primanjkljajev, ki so očitni družini ali drugim, „ne vidijo“, jih ocenijo kot nejasne ali celo kot neverodostojne (14). Osebe po poškodbi glave večkrat natančneje ocenijo svoje fizično stanje (npr. »ne morem premikati leve strani telesa«), so pa manj zanesljive pri oceni svojih kognitivnih sposobnosti, medosebnih spretnosti in drugih vidikov družbenega vedenja (8, 14).

Druga raven vsebuje čustveni odziv na primanjkljaje ali omejitve (14). Bolniki, ki se zavedajo svojih težav, se lahko odzivajo na različne načine: nekateri so popolnoma indiferentni, spet drugi se hudo pritožujejo. Podobno tudi pri osebah, ki se ne zavedajo

lastnih primanjkljajev, opazimo kontinuum vedenj od popolne brezbržnosti do jeznega zanikanja.

Tretja raven vključuje sposobnost razumevanja vpliva ali posledic primanjkljajev na vsakodnevno življenje (14).

Poleg tega, da se posameznik zaveda obstoja določenega primanjkljaja, ga je potrebno še ustrezno pripisati (vzročno atribuirati). V praksi opazimo, da se nekatere osebe sicer zavedajo določenih omejitev na posameznih področjih, vendar jih pripisujejo dejavnikom, ki niso povezani z možgansko poškodbo (npr. stresu ali napetosti). Čeprav imajo ti posamezniki določeno mero zavedanja o primanjkljaju, ravno nezmožnost, da bi ga pripisali možganski poškodbi, povzroči težave pri premagovanju in izvajanju drugih terapevtskih dejavnosti (14).

Ugotovitve raziskav

Zavedanje lastnih primanjkljajev najpogosteje ocenjujemo kot razliko med bolnikovo samooceno funkcioniranja in drugo, načeloma bolj objektivno mero. Bolnikovo samooceno primerjamo npr. z oceno pomembne druge osebe (20, 21), oceno inštruktorja vožnje (9, 15, 22), oceno rehabilitacijskega osebja ali oceno, pridobljeno na podlagi nevropsiholoških testov (8, 13, 14). Pomembna druga oseba mora biti oseba, ki je bolnika poznala že pred poškodbo oz. okvaro in trenutno prevzema aktivno vlogo v njegovih dnevniških aktivnostih. Najpogosteje se v tej vlogi znajdejo partnerji, starši, odrasli otroci, drugi sorodniki ali prijatelji (20). Pozitivna razlika med samooceno in oceno bolj objektivne mere pomeni, da se bolniki ocenjujejo kot bolj funkcionalno sposobne, kar nakazuje na določeno mero nezavedanja lastnih primanjkljajev. Negativno razliko lahko interpretiramo v smislu, da bolniki podcenjujejo svoje funkcionalne sposobnosti, medtem ko rezultati, ki se približujejo nič, kažejo na skladnost oz. intaktno/nedotaknjeno zavedanje.

V raziskavi Coleman in sod. (21) se je izkazalo, da je 81,7 % bolnikov po nezgodni možganski poškodbi v primerjavi z oceno njihovega pomembnega drugega precejšnje svoje sposobnosti. Od tega jih je skoraj polovica (41,1 %) nadaljevala z vožnjo avtomobila po poškodbi.

V drugi raziskavi sta Lundqvist in Alinder (9) na vzorcu 30 švedskih udeležencev s pridobljeno možgansko poškodbo preverila, ali lahko zavedanje lastnih primanjkljajev predstavlja premostitev vrzeli med (znižanimi) sposobnostmi po nesreči in ustreznim obvladovanjem avtomobila na praktični vožnji. Uporabila sta nevropsihološko baterijo presejalnih testov, bolniki pa so opravili tudi praktični preizkus vožnje v prisotnosti inštruktorja z licenco. Po končani vožnji je sledila še samoocena zmogljivosti, končno oceno pa je podal inštruktor vožnje. Rezultati so pokazali, da se obe skupini udeležencev (opravi/ni opravi) nista pomembno razlikovali niti v kognitivnem delovanju niti v samooceni zmogljivosti vožnje. Pomembna razlika pa se je pojavila pri samooceni skupine, ki ni opravila preizkusa praktične vožnje, in oceni, ki jo je podal inštruktor vožnje, in sicer v smeri, da so udeleženci pomembno precejšnje svoje sposobnosti. V nasprotju pa je skupina, ki je opravila preizkus, podala bolj natančne samoocene.

Rezultati raziskav, v katerih je bilo v osrčju zanimanja samozavedanje, so pokazali, da so posamezniki, ki imajo uvid v svoje omejitve, tudi boljši vozniki (9, 15, 20, 22). Osebe z blagimi do zmernimi nevropsihološkimi primanjkljaji po možganskih poškodbah, ki se v večji meri zavedajo lastnih primanjkljajev, se tudi v večji meri izkažejo na praktični preizkušnji in natančneje ocenijo svojo zmožnost za vožnjo v primerjavi z bolniki s slabšim samozavedanjem (15, 20, 22). Zavedanje omogoča uravnavanje vedenja, kar pomeni, da bolniki z uvidom prevozi več kilometrov brez ogrožanja varnosti v prometu (20, 21). Posamezniki s slabšim uvidom pogosteje precejšnje svoje sposobnosti (9), kar pa lahko povzroči, da oseba začne z vožnjo prehitro po nesreči, se ne ozira na omejitve in pravila v prometu ter se vključuje v različna tvegana dejanja v prometu (20, 23). Vozniki, ki se prikazujejo kot bolj samozavestni na področju lastne zmožnosti vožnje, tudi pogosteje poročajo o udeležbi v prometni nesreči (24).

Sposobnost priznavanja in zavedanja lastnih kognitivnih primanjkljajev (metakognicija) je ključna značilnost varne vožnje (22). Višje ravni v hierarhiji voznikovih nalog vključuje samooceno in zavedanje nadzora impulzov, spretnosti načrtovanja, zaznavanja nevarnosti ter prednosti in slabosti lastnih voznikovih sposobnosti (25, 26).

Spoprijemanje z omejitvami

Spoprijemanje je prilagoditveni proces, ko se posameznik sooči s svojimi omejitvami in prilagodi izvedbo trenutnim zmožnostim (9). Spoprijemanje z omejitvami je torej vedenje, ki temelji na kognitivnih in izvršilnih funkcijah. Za uspešno prilagajanje vedenja med vožnjo je ključno neprekinjeno in takojšnje odzivanje na spremembe v prometnem sistemu in predvidevanje nevarnih situacij.

Spoprijemanje je ključno na različnih ravneh hierarhije vožnje (27, 28). *Strateška raven* vključuje voznikovo načrtovanje in odločitve pred dejansko vožnjo. To obsega oceno avtomobilskih in cestnih pogojev ter osebnega stanja pred vožnjo. Na tej ravni se posameznik brez časovnega pritiska odloča o svojih kompetencah za vožnjo glede na zunanje razmere. Primanjkljaji, povezani z možgansko poškodbo, kot so dezinhibicija, impulzivnost, slabo načrtovanje, konkretno mišljenje in slaba presoja (primanjkljaji v izvršilnih funkcijah), ovirajo učinkovito delovanje na strateški ravni (28).

Taktična raven zaobjema voznikovo presojo trenutne situacije v cestnem prometu in izogibanje tveganim situacijam. Na tej ravni voznik stalno presoja druge udeležence v prometu, prilagaja hitrost in razdaljo ter se zaveda lastnega kognitivnega delovanja in sposobnosti. Za to raven je potrebna kompleksna kognitivna kontrola. Časovna obremenitev je srednje velika, v vedenju pa je opaznih manj refleksov kot na operativni ravni. V taktično raven sodi npr. zavestna odločitev o spremembi voznega pasu, preden zavijemo z avtoceste. Posledice poškodbe možganov, kot so deficit v pozornosti, konkretno razmišljanje, impulzivnost in zmanjšana vzdržljivost, zmanjšajo učinkovitost delovanja na taktični ravni (28).

Najnižja raven se imenuje *operativna raven nadzora*. Na tej ravni so potrebni takojšnji, avtomatski odzivi na spremembe v okolju. Gre za izvedbo osnovnih nalog pri vožnji, kot so npr. obračanje, nadzor nad lateralno pozicijo (ohranjanje položaja na voznem pasu) ali zaviranje, ko avto pred nami upočasni. Poleg tega omenjena raven vsebuje tudi osnovno poznavanje pravil vožnje in sposobnost presoje. Čas za izvedbo je kratek, še posebej takrat, ko se je potrebno izogniti nevarnosti. Na uspešno vedenje na operativni ravni lahko negativno vpliva upočasnjena obdelava informacij in upočasnjeni reakcijski časi, slabo vidno iskanje, skeniranje in sledenje ter pozornost in drugi vidno-zaznavni primanjkljaji, ki se pojavljajo pri osebah s poškodbami glave (28). Obvladovanje na operativni ravni z visokim časovnim pritiskom je v veliki meri odvisno od pravih odločitev na taktični in strateški ravni.

Odločanje na vsaki od treh kontrolnih ravni zahteva procesiranje raznovrstnih informacij in se pojavlja v različnem časovnem okviru; strateške odločitve se sprejmejo pred začetkom vožnje, medtem ko so taktične in operativne odločitve, ki zahtevajo informacije o trenutni vožnji, izvedene v realnem času/tem trenutku (28). Pomemben dejavnik v zmožnosti voznika, da izvede kompenzacijske spremembe na kateri koli od treh kontrolnih ravni, je zavedanje trenutne situacije in samozavedanje. Zavedanje trenutne situacije se nanaša na voznikovo zavedanje neposrednega voznega okolja, cestnih in prometnih nevarnosti ter zavedanja drugih udeležencev v cestnem prometu in njihovih namer (29). Zavedanje trenutne situacije torej ni statično, ampak se spreminja s spremembo prometa.

Za učinkovito kompenzacijo primanjkljajev sta potrebna dva koraka: prvič, na strateški ravni mora voznik pravočasno priznati potrebo po kompenzacijskem vedenju in izmed različnih vedenj izbrati ustrezno (npr. da se izogiba vožnji ponoči ali med prometno konico). Drugič, na taktični ravni se mora v pravem trenutku sklicevati na ustrezno vedenje (npr. ohranja primerno varnostno razdaljo, presoja razdaljo med prehitevanjem vozila ipd.) (1, 9, 27). Za taktično vožnjo sta potrebna samonadzor (*angl.* self monitoring) in samoiniciacija (*angl.* self-initiation). Samozavedanje vozniku omogoča, da sprejme odločitve, ki nadomestijo njegove pomanjkljivosti v spretnostih (29).

V prvem delu raziskave nas je zanimalo, kako se osebe, ki opravijo preizkus vožnje, v primerjavi z osebami, ki ga ne opravijo, oziroma ga opravijo s prilagoditvami, razlikujejo v nevropsihološki oceni na področju delovnega spomina, pozornosti, vidno-prostorskih sposobnosti in izvršilnih sposobnosti. V drugem delu pa nas je zanimalo, kako se osebe po nevroloških okvarah samocenujejo glede zmožnosti za vožnjo.

Na podlagi ugotovitev preteklih raziskav smo predvidevali, da se bodo osebe, ki ne bodo opravile preizkusa vožnje oziroma ga bodo opravile s prilagoditvami, ocenjevale kot boljši vozniki po poškodbi/bolezni, pri čemer pa bodo dosegale slabše nevropsihološke ocene v primerjavi s tistimi, ki bodo preizkus opravili.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo je bilo vključenih 63 udeležencev (54 moških in 9 žensk), starih od 20 do 80 let (povprečje 44 let). Med njimi je imelo 45 udeležencev nezgodno možgansko poškodbo (40 se jih nezgode ne spominja), 18 pa jih je prebolelo možgansko kap. Popoškodbeno amnezijo, krajšo od 11 tednov, je imelo 28 udeležencev. Pet je bilo takih, ki je imelo amnezijo enako ali daljšo od 11 tednov (za ostale osebe podatka nismo uspeli pridobiti). Preizkus vožnje po poškodbi oziroma bolezni je uspešno opravilo 26 udeležencev, 37 pa preizkusa vožnje niso opravili (13) oziroma so ga opravili z omejitvami (24).

Vključitvena merila so bila naslednja: nezgodna možganska poškodba, hipoksija, tumor, možganska kap, encefalitis, vozniško dovoljenje vsaj eno leto pred poškodbo oziroma možgansko kapjo, čas od poškodbe / bolezni najmanj šest mesecev. Izključitvena merila so bila: psihiatrična bolezen v anamnezi, odvisnost od alkohola ali drog v anamnezi, duševna manj razvitost, afazija, nosečnost, hemianopsija, nezmožnost ustnega in/ali pisnega sporazumevanja v slovenskem jeziku.

Merski instrumenti

V prvem delu smo uporabili naslednje nevropsihološke preizkuse za ocenjevanje hitrosti kognitivnega procesiranja informacij, psihomotornega reagiranja in pozornosti: Celostni test mentalnega sledenja (CTMT) (30), Test pozornosti po Brickenkampu in Zillmerju d2 (31), Test pozornosti in koncentracije »cognitron« (COG) (32) in Test reakcijskih časov (RT) (32). Za oceno izvršilnih sposobnosti smo uporabili Test londonskega stolpa (TOL) (33), za oceno spominskih sposobnosti pa Kalifornijski test besednega učenja (CVLT-A) (34). Vidnoprostorske sposobnosti smo ocenili s pomočjo Hooperjevega testa vidne organizacije (VOT) (35) in Testa vidnega sledenja (LVT) (32). V drugem delu raziskave je udeleženec podal samooceno o varnosti vožnje pred in po bolezni/poškodbi na lestvici od 0 do 100, kjer pomeni 0 ni varno, 100 pa zelo varno vožnjo.

Postopek

Protokol raziskave je bil sestavljen iz pridobitve medicinske dokumentacije in beleženja demografskih podatkov in nevropsihološke diagnostike. Preiskovance je napotil v Ambulanto za voznike s posebnimi potrebami osebni zdravnik ali oddelčni zdravnik v času rehabilitacije na URI – Soča.

Statistična analiza

Zaradi majhnega vzorca in odstopanja porazdelitve spremenljivk od normalne (kar smo preizkusili s testoma Kolmogorov-Smirnov in Shapiro-Wilk) smo uporabili neparametrični Wilcoxonov-Mann-Whitneyjev test U za razliko med dvema skupinama (med skupino udeležencev, ki so opravili preizkus vožnje, in med skupino udeležencev, ki niso opravili preizkusa vožnje oziroma so ga, a z omejitvami). Vse statistične analize smo izvedli s statističnim programskim paketom IBM SPSS Statistics (verzija 21.0 za okolje Windows).

REZULTATI

Iz Tabele 1 in Tabele 2 je razvidno, da imajo osebe, ki opravijo preizkus vožnje, v primerjavi z osebami, ki ga ne opravijo oziroma ga opravijo s prilagoditvami, v povprečju statistično značilno (srednja oz. visoka mera velikosti učinka) krajši čas od nastanka poškodbe oziroma bolezni in so bili manj časa v komi. Prav tako dosegajo višje vrednosti na testih pozornosti in koncentracije Cognitrone (COG), testu vidnega sledenja (LVT), Kalifornijskem testu besednega učenja (CVLT) in Testu pozornosti »d2« po Brickenkampu in Zillmerju.

Iz rezultatov v Tabeli 3 vidimo, da osebe, ki opravijo preizkus vožnje s prilagoditvami, in osebe, ki ne opravijo preizkusa vožnje, pred poškodbo ocenjujejo varnost svoje vožnje v podobni meri kot osebe, ki preizkus vožnje opravijo ($U = 442$, $df = 61$, $p = 0,572$). Po poškodbi opazimo enak trend, in sicer, da se osebe, ki preizkusa vožnje ne opravijo ali ga opravijo z omejitvami, še vedno ocenjujejo v podobni meri kot varne voznike v primerjavi z

osebami, ki preizkus vožnje dejansko opravijo ($U = 478$, $df = 61$, $p = 0,966$), čeprav objektivne mere (nevropsihološki preizkusi) kažejo drugače. To pomeni, da se osebe, ki preizkusa vožnje ne opravijo ali ga opravijo s prilagoditvami, v manjši meri zavedajo oziroma se ne zavedajo svojih primanjkljajev in precenjujejo svoje sposobnosti varne vožnje po poškodbi/nezgodi.

RAZPRAVA

V raziskavi smo ugotovili, da imajo osebe, ki opravijo preizkus vožnje, v primerjavi z osebami, ki ne opravijo preizkusa vožnje ali ga opravijo s prilagoditvami, krajši čas od nastanka poškodbe oziroma bolezni, so bile manj časa v komi, dosegajo višje vrednosti na testih pozornosti in koncentracije Cognitrone (COG), Testu vidnega sledenja (LVT), Kalifornijskem testu besednega učenja (CVLT) in testu pozornosti »d2« po Brickenkampu in Zillmerju. Rezultati se ujemajo z ugotovitvami drugih raziskav, da je za bolnike po poškodbi glave značilno upočasnjeno miselno procesiranje,

Tabela 1. Opisna statistika demografskih in kliničnih značilnosti ter dosežkov na nevropsiholoških preizkusih za obe skupini udeležencev.

Table 1. Descriptive statistics for demographic and clinical characteristics and results of neuropsychological assessment for the two groups of participants.

	Rezultat preizkusa vožnje Driving test result	N	M	Me	SD
Starost	je opravil	26	43,38	42,00	16,26
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	45,19	46,00	17,23
Izobrazba (v letih)	je opravil	26	12,19	12,00	2,47
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	11,36	12,00	1,78
Amnezija (v tednih)	je opravil	15	5,18	1,50	13,04
	opravil z omejitvami/ni opravil	18	6,46	4,00	6,37
Čas od poškodbe/ bolezni (v mesecih)	je opravil	26	18,96	11,50	17,23
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	44,03	28,00	38,47
Trajanje kome (v tednih)	je opravil	18	1,34	0,95	1,25
	opravil z omejitvami/ni opravil	22	5,85	4,00	6,03
COG (T vrednost)	je opravil	26	43,69	42,00	8,73
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	38,51	36,00	9,91
LVT (T vrednost)	je opravil	26	42,69	40,00	10,40
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	35,27	32,00	8,11
TOL – Total Move Score	je opravil	26	37,12	32,50	23,67
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	45,16	38,00	25,77
CVLT (vsota vseh priklicanih besed)	je opravil	26	46,62	43,50	13,75
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	38,46	40,00	10,14
HOV (vsota)	je opravil	26	22,52	23,50	4,90
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	20,27	21,00	5,61
D2 – Mera koncentracije	je opravil	26	3,27	3,00	1,04
	opravil z omejitvami/ni opravil	37	2,19	2,00	1,02

Legenda/ Legend: N – število/ numerus, M – povprečje/average, Me – mediana/median value, SD – standardni odklon/ standard deviation

Tabela 2. Statistični testi razlike v demografskih in kliničnih značilnostih ter dosežkih na nevropsiholoških preizkusih med skupinama udeležencev.

Table 2. Statistical tests of difference in demographic and clinical characteristics and results of neuropsychological assessment between the two groups of participants.

Značilnost	N	U	df	p	d
Starost	63	461	61	0,780	0,11
Izobrazba (v letih)	63	587	61	0,119	0,40
Amnezija (v tednih)	33	74	31	0,027	0,13
Čas od poškodbe/bolezni (v mesecih)	63	285	61	0,006	0,81
Trajanje kome (v tednih)	40	82	38	0,001	1,01
COG (T vrednost)	63	637	61	0,029	0,56
LVT (T vrednost)	63	665	61	0,009	0,83
TOL - Total Move Score	63	385	61	0,180	0,33
CVLT (vsota vseh priklicanih besed)	63	629	61	0,039	0,71
HOV (vsota)	63	599	61	0,100	0,43
D2 mera koncentracije	63	228	61	<0,001	1,07

Opombe: za vse spremenljivke smo uporabili Wilcoxonov-Mann-Whitneyev test *U*; s krepkim tiskom so označene vrednosti $p < 0,05$ (brez popravka za večkratno testiranje); *d* – velikost učinka. Notes: Wilcoxonov-Mann-Whitney *U* test was used for all variables; $p < 0.05$ values printed in bold (no correction for multiple testing); *d* – effect size.

Tabela 3. Opisna statistika in razlika v rezultatih samoocen o zmoglosti vožnje pred in po nevrolški okvari.

Table 3. Descriptive statistics and differences in results of self-assessment before and after neurological disorder.

Samoocena Self-assessment	Rezultat preizkusa vožnje Driving test result	N	M	Me	SD	U	p	d
Samoocena sposobnosti – pred	je opravil	26	93,98	93,75	6,48	442	0,527	0,39
	opravil z omejitvami/ ni opravil	37	87,95	90,00	16,00			
Samocena sposobnosti – po	je opravil	26	83,04	87,50	19,50	478	0,966	-0,11
	opravil z omejitvami/ ni opravil	37	83,80	90,00	14,19			
Samoocena – razlika	je opravil	26	10,94	7,50	16,03	420	0,385	0,40
	opravil z omejitvami/ ni opravil	37	4,15	2,00	18,07			

Opombe: Za test razlike med skupinama smo uporabili Wilcoxonov-Mann-Whitneyev test *U* ($N = 63$, $df = 61$); *d* – velikost učinka.

Notes: Wilcoxonov-Mann-Whitney *U* test was used to test the difference between the groups; *d* – effect size

Legenda/ Legend: N – število/ numerus, M – povprečje/average, Me – mediana/median value, SD – standardni odklon/ standard deviation.

daljši reakcijski čas, počasnejša vožnja in zato tudi počasnejše odločanje (6). Iz tega sledi, da nekateri bolniki s poškodbami glave težje prilagajajo hitrost vozila glede na promet, imajo več težav pri ravnanju z vozilom (npr. zaviranje, menjavanje hitrosti), težje prilagajajo hitrost vozila ob ekstremnih vremenskih razmerah (npr. spolzki cesti, snegu na cesti), redkeje spoštujejo cestno-predmetne predpise, imajo več težav z načrtovanjem vožnje itd.

Poleg tega so rezultati te raziskave pokazali tudi, da osebe, ki opravijo preizkus vožnje s prilagoditvami, in osebe, ki ne opravijo preizkusa vožnje, v primerjavi z osebami, ki opravijo preizkus vožnje, ocenjujejo same sebe po poškodbi/bolezni za enako sposobne varne vožnje, kljub temu da objektivne mere (nevropsihološki testi) kažejo drugače. Dobljeni rezultati se ujemajo z ugotovitvami preteklih raziskav, da osebe z oslabilnim samoznavanjem ne zaznajo svojih primanjkljajev, predvsem pri praktični vožnji, in

se ocenjujejo kot ustrezni voznik, kljub temu da rezultati kažejo nasprotno (9, 15, 20, 22).

Ne glede na različne definicije in modele (8, 11, 13) se samozavedanje začne pri prepoznavi in ustrezni vzročni atribuciji primanjkljajev možganski poškodbi (12, 19). Dejstvo, da bolnik svoje omejitve pripiše posledici možganske poškodbe in ne trenutnim dejavnikom (npr. utrujenosti), je predpogoj, da se sooči s primanjkljaji in razume njihove posledice na vsakodnevne aktivnosti (12, 14). Težko rečemo, ali se skupina bolnikov z oslabilnim samozavedanjem svojih primanjkljajev ne zaveda ali jih nezavestno ali celo zavestno minimizira. Velika verjetnost pa je, da se nekatere osebe v naši raziskavi s svojimi primanjkljaji ne soočajo, ne prepoznavajo njihovih posledic na vsakdanje življenje in si manj verjetno postavljajo realne cilje (12). Tako so med vožnjo v primerjavi s tistimi, ki se svojih primanjkljajev zavedajo,

v manjši meri sposobne predvidevati težave, ki bi lahko nastopile v prometu, težje prepoznavajo lastne napake ali spremljajo (monitoring) njihovo delovanje (13). Sklepamo lahko, da bolnik brez samozavedanja primanjkljajev ni zmožen varnega načrtovanja vožnje. Občutek previsoke samozavesti, tudi v odsotnosti hujših deficitov, lahko privede do zelo tveganih vedenj na cesti (23).

Za posameznike, ki ustrezno prepoznajo svoje omejitve, je manj verjetno, da bodo vozili v nevarnih situacijah in v situacijah, ki prekašajo njihove zmogljivosti, s čimer se zniža tudi verjetnost za prometne nesreče (1, 9, 22). Posameznik z ohranjenim samozavedanjem, ki se učinkovito spoprijemanja z omejitvami na strateški ravni, si bo npr. pred vožnjo naredil načrt, koliko vmesnih postankov bo naredil med vožnjo, kdaj se bo odpravil od doma in ne bo krenil na pot, ko bo preutrujen. Izognil se bo vožnji v slabem vremenu, prometnih konicah, ponoči ali vožnji daleč od doma. Poleg tega bo vozil redkeje in na krajše razdalje, počasneje od dovoljene hitrosti in pogosteje ob družbi sovoznika (36). Vzdrževal bo večjo razdaljo med svojim avtomobilom in avtomobilom pred njim, si vzel več časa za pregledovanje dogajanja na križiščih in bo med vožnjo stalno pregledoval pot pred sabo, z namenom, da bi lahko predvidel možne zaplete (36). Na taktični ravni lahko bolnik s primanjkljaji v kognitivnih funkcijah zmanjša tveganje v prometu s spreminjanjem vedenja vožnje, npr. s povečano previdnostjo, ki zahteva izvršilni nadzor, kot je samokontrola, samoregulacija in zavedanje kognitivne sposobnosti. Van Winsum in Brouwer (37) sta opisali ustrezno obvladovanje kognitivne upočasnenosti na taktični ravni vožnje. Vozniki s počasno stopnjo zaviranja so v primerjavi z vozniki, ki so hitro zavirali, ohranjali večjo varnostno razdaljo in so se uspešno izognili morebitnim prometnim nesrečam. Obvladovanje na operativni ravni z visokim časovnim pritiskom pa je v veliki meri odvisno od pravih odločitev na taktični in strateški ravni.

Van Zomeren in Brouwer (38) sta po več raziskavah primerov podala oceno, da sta ustrezno samovrednotenje in samokritika bolj pomembna glede vozniške zmogljivosti kot raven kognitivne oškodovanosti. Ohranjeno samozavedanje in sposobnost realne samoocene voznških sposobnosti sta predpogoj za varno vožnjo kljub kognitivnim omejitvam. Oseba, ki se sooča s primanjkljaji na strateški ravni s pomočjo načrtovanja in sprejemanja previdnostnih ukrepov, lahko uspešno kompenzira tudi znižane sposobnosti na taktični in operativni ravni.

Podatki o pogostosti ponovne vožnje oseb z nevrološko okvaro se v literaturi razlikujejo. Avtorji poročajo, da za volan ponovno sede od 32 % pa vse do 78 % bolnikov s pridobljeno možgansko okvaro ali nezgodno možgansko poškodbo (1, 21, 23, 39, 40, 41, 42, 43). Z nevropsihološkimi testi najpogosteje ocenjujemo kognitivne funkcije na operativni ravni, v določeni meri lahko ocenimo tudi vedenje na taktični ravni (9). Velikokrat se izkaže, da zgolj nevropsihološka ocena ne zadostuje za končno mnenje o primerčnosti vožnje. Po navedbi Korner-Bitensky, Sofer, Man-Son-Hing, in Gelinas (44) v ZDA in Kanadi 98 % strokovnjakov izvaja praktičen preizkus vožnje pri ocenjevanju voznških sposobnosti. Ta način ocenjevanja je pokazal, da se dobro dopolnjuje z nevropsihološko oceno. Pri zmernih in hujših poškodbah glave

pa bi bilo smiselno, da se vključi tudi ocena samozavedanja v kontekstu vožnje, saj se oslabiljeno samozavedanje ali celo popolna odsotnost zavedanja lastnih primanjkljajev pojavi pri približno 45 % posameznikov z zmernimi in hudimi možganskimi poškodbami (19).

ZAKLJUČEK

Rezultati naše raziskave so pokazali, da osebe, ki ne opravijo preizkusa vožnje oziroma ga opravijo s prilagoditvami, ocenjujejo varnost svoje vožnje po poškodbi v podobni meri kot osebe, ki preizkus vožnje dejansko opravijo, pri čemer dosega osebe iz prve skupine (ni opravil/opravljal s prilagoditvami) nižje dosežke na testih pozornosti in koncentracije, vidnega sledenja in besednega učenja. Ugotovitve se ujemajo z rezultati preteklih raziskav, da osebe z oslabiljenim samozavedanjem ne zaznajo svojih primanjkljajev in se ocenjujejo kot ustrezni vozniki, kljub temu da rezultati nevropsiholoških preizkušenj kažejo nasprotno.

Literatura:

1. Rapport L, Bryer R, Hanks R. Driving and community integration after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008; 89: 922-30.
2. Bliokas VV, Taylor JE, Leung J, Deane FP. Neuropsychological assessment of fitness to drive following acquired cognitive impairment. *Brain Inj.* 2011; 25(5): 471-87.
3. Galski T, Bruno RL, Ehle HT. Driving after cerebral damage: a model with implications for evaluation. *Am J Occup Ther.* 1992; 46(4): 324-32.
4. Ortoleva C, Brugger C, Van der Linden M, Walder B. Prediction of driving capacity after traumatic brain injury: a systematic review. *J Head Trauma Rehabil.* 2012; 27(4): 302-13.
5. Schultheis MT, Whipple EK. Driving After Traumatic Brain Injury: Evaluation and Rehabilitation Interventions. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Report.* 2014; 2: 176-83.
6. Van Zomeren AH, Brouwer WH. *Clinical neuropsychology of attention.* New York, NY, US: Oxford University Press; 1994.
7. Zupan A, Marinček Č. Ocenjevanje voznških sposobnosti in potrebne prilagoditve avtomobila. *Rehabilitacija.* 2013; 12(1): 36-44.
8. Fleming JM, Strong J, Ashton R. Self-awareness of deficits in adults with traumatic brain injury: how best to measure? *Brain Inj.* 1996; 19(1): 1-15.
9. Lundqvist A, Alinder J. Driving after brain injury: Self-awareness and coping at the tactical level of control. *Brain Inj.* 2007; 21(11): 1109-17.
10. Markova IS, Clare L, Wang M, Romero B, Kenny G. Awareness in dementia: Conceptual issues. *Aging Ment Health.* 2005; 9: 386-93.
11. Crosson B, Barco P, Velozo CA. Awareness and compensation in postacute head injury rehabilitation. *J Head Trauma Rehabil.* 1989; 4: 46-54.
12. Fleming J, Strong J. Self-Awareness of deficits following acquired brain injury: considerations for rehabilitation. *Br J Occup Ther.* 1995; 58(2): 55-60.

13. Toglia J, Kirk U. Understanding awareness deficits following brain injury. *NeuroRehabilitation*. 2000; 15: 57–70.
14. Flashman LA, Amador X., McAllister TW. Lack of awareness of deficits in traumatic brain injury. *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*. 1998; 3: 201-10.
15. Gooden JR, Ponsford JL, Charlton JL, Ross PE, Marshall S, Gagnon S, et al. Self-awareness and self-ratings of on-road driving performance after traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2017; 32(1): E50-E59.
16. Hart T, Sherer M, Whyte J, Polansky M, Novack TA. Awareness of behavioral, cognitive, and physical deficits in acute traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85(9): 1450-6.
17. Prigatano GP. Disturbances of self-awareness and rehabilitation of patients with traumatic brain injury: a 20-year perspective. *J Head Trauma Rehabil*. 2005; 20(1): 19-29.
18. Schanke AK, Rike PO, Molmen A, Osten PE. Driving behavior after brain injury: a follow – up of accident rate and driving patterns 6–9 years post–injury. *J Rehabil Med*. 2008; 40: 733-6.
19. Flashman LA, McAllister, TW. Lack of awareness and its impact in traumatic brain injury. *NeuroRehabilitation*. 2002; 17: 285-96.
20. Griffen JA, Rapport LJ, Bryer RC, Bieliauskas LA, Burt C. Awareness of deficits and on – road driving performance. *Clin Neuropsychol*. 2011; 25(7): 1158-78.
21. Coleman RD, Rapport LJ, Ergh TC, Hanks RA, Ricker JH, Millis SR. Predictors of driving outcome after traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83(10): 1415-22.
22. Schanke AK, Sundet K. Comprehensive driving assessment: neuropsychological testing and on – road evaluation of brain injured patients. *Scand J Psychol*. 2000; 41(2): 113-21.
23. Pietrapiana P, Tamietto M, Torrini G, Mezzanato T, Rago R, Perino C. Role of premorbid factors in predicting safe return to driving after severe TBI. *Brain Inj*. 2005; 19: 197–211.
24. Wood JM, Lacherez PF, Anstey KJ. Not all older adults have insight into their driving abilities: Evidence from an on – road assessment and implications for policy. *Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*. 2013; 68(5): 559-66.
25. Hatakka M, Keskinen E, Gregersen NP, Glad A, Hernetkoski K. From control of the vehicle to personal self – control; broadening the perspectives to driver education. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. 2002; 5(3): 201-15.
26. Rike P – O, Johansen HJ, Ulleberg P, Lundqvist A, Schanke AK. Exploring associations between self-reported executive functions, impulsive personality traits, driving self-efficacy, and functional abilities in driver behaviour after brain injury. *Transportation Research Part F*. 2015; 29: 34–47.
27. Michon JA. A critical view of driver behaviour models: what do we know, what should we do? In: Evans L, Schwing R, eds. *Human behaviour and traffic safety*. New York: Plenum; 1985: 485-525.
28. Barnes MP. Driving for disabled people. *Crit Rev Phys Rehabil Med*. 1997; 9(1): 75-92.
29. Ranney TA. Models of driving behaviour: a review of their evolution. *Accid Anal Prev*. 1994; 26(6): 733-50.
30. Spreen O, Strauss E. *A compendium of neuropsychological tests*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1998.
31. Brickenkamp R, Zillmer E. *The d2 test of attention*. 9th ed. Göttingen: Hogrefe & Huber; 2002.
32. Schuhfried G. *Manual Expert System Traffic (XPSV)*. Modling: Schuhfried; 2005.
33. Culbertson WC, Zimer EA. *Tower of London*. Toronto: Multi – Health Sysytems Inc; 2004.
34. Delis DC, Kramer JH, Kaplan E, Ober BA. *California Verbal Learning Test-Second Edition (CVLT-II)*. San Antonio, TX: Psychological Corporation; 2000.
35. Hooper HE. *Hooper Visual Organization Test Manual*. Los Angeles: Western Psychological Services; 1983.
36. Choi H, Feng J. Older drivers' self - awareness of functional declines influences adoption of compensatory driving behaviors; 2018. Dostopno na: http://www.jfenglab.com/uploads/1/1/9/7/119733837/choi_feng_2018_trb.pdf (citirano 19. 4. 2019).
37. Van Winsum W, Brouwer WH. Time-headway in car-following and operational performance during unex pected braking. *Percept Mot Skills*. 1997; 84: 1247-57.
38. Van Zomeren AH, Brouwer WH, Minderhoud J. Acquired brain damage and driving: a review. *Arch Phys Med Rehabil*. 1987; 68: 697-705.
39. D'apolito A-C, Massonneau A, Paillat C, Azouvi P. Impact of brain injury on driving skills. *Ann Phys Rehabil Med*. 2013; 56: 63–80.
40. Formisano R, Bivona U, Brunelli S, Giustini M, Longo E, Taggi F. A preliminary investigation of road traffic accident rate after severe brain injury. *Brain Inj*. 2005; 19: 159–163.
41. Hawley CA. Return to driving after head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2001; 70(6): 761-6.
42. Luria AR. *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books; 1980.
43. Novack TA, Labbe D, Grote M, Carlson N, Sherer M, Arango-Lasprilla JC, et al. Return to driving within 5 years of moderate-severe traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2010; 24(3): 464-71.
44. Korner-Bitensky N, Bitensky J, Sofer S, Man-Son-Hing M, Gelinas I. Driving evaluation practices of clinicians working in the United States and Canada. *Am J Occup Ther*. 2006; 60(4): 428-34.