

OCENJEVANJE SPOSOBNOSTI ZA VOŽNJO PRI BOLNIKIHI PO MOŽGANSKI KAPI IN BOLNIKIHI PO MOŽGANSKIH TUMORJIHI Z UGODNIM MOTORIČNIM OKREVANJEM *ASSESSMENT OF DRIVING COMPETENCE IN PATIENTS AFTER STROKE OR BRAIN TUMORS WITH A FAVORABLE MOTOR RECOVERY*

Vesna Mlinarič Lešnik, univ. dipl. psih., dr. Barbara Starovasnik Žagavec, spec. klin. psih.,
doc. dr. Nika Goljar, dr. med.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, Ljubljana

Izvleček

Izhodišča:

Bolniki po možganski kapi in operaciji tumorja se pogosto želijo vrniti k vožnji osebnega avtomobila, vendar jih pri uspešnem vračanju k vožnji lahko ovirajo primanjkljaji, prisotni na kognitivnem področju.

Metode:

V pilotni raziskavi smo ocenjevali kognitivne sposobnosti, pomembne pri vožnji, in izvedli praktični preizkus vožnje pri petih bolnikih po možganski kapi in dveh bolnikih po operaciji možganskega tumorja, pri katerih ni bilo pomembnih motoričnih primanjkljajev.

Rezultati:

V rezultatih je prikazan opis posledic bolezni na področju pozornosti in izvršilnih sposobnosti ter pregled izidov na praktičnem preizkusu sposobnosti vožnje.

Zaključki:

Sistematično ocenjevanje voznških sposobnosti pri bolnikih po možganski kapi in možganskih tumorjih nudi pomemben vidik pri zagotavljanju varnega vračanja k vožnji.

Ključne besede:

možganska kap; možganski tumor; nevropsihološki pregled; kognitivni primanjkljaji; preizkus vožnje

Abstract

Background:

Most patients are motivated to resume driving after suffering stroke or after undergoing brain tumor surgery. However, a variety of cognitive deficits can hamper the successful return to efficient and safe driving.

Methods:

In this pilot study, we assessed the cognitive abilities of patients that are important in driving. Five post-stroke patients and two patients after brain tumor surgery performed a real-life driving test. Both groups of patients showed no relevant motor deficits.

Results:

Systematic evaluation of driving ability in patients after stroke or brain tumors can offer an important insight in ensuring a safe return to everyday driving.

Conclusions:

Systematic evaluation of driving ability in patients after stroke or brain tumors can offer an important insight in ensuring a safe return to everyday driving.

Key words:

stroke; brain tumor; neuropsychological assessment; cognitive impairment; driving assessment

UVOD

Vožnja avtomobila bistveno prispeva k samostojnosti odrasle osebe v vsakodnevnem delovanju in pri tem pomembno zvišuje kakovost življenja ter socialno vključenost (1). V primerih, ko okrevanje po možganski kapi in možganskih tumorjih na področju funkcij gibanja doseže povrnitev funkcije, je razumljiva želja posameznika po hitrem vračanju v vsakodnevne dejavnosti, šolo ali službo ter tudi vožnjo osebnega avtomobila. Vendar je slednje odvisno od različnih funkcijskih posledic bolezni (2). Med pomembnimi in pogosto prikritimi posledicami možganskih kapi ali krvavitev so lahko zmanjšane kognitivne sposobnosti. Omenjene posledice na kognitivnem področju se v akutnem obdobju pojavljajo pri skoraj 92 % bolnikov (3), do 60 % kognitivnih posledic bolezni ostane in so bolj ali manj prisotne (3,4).

Rezultati raziskav, ki se ukvarjajo z vključevanjem bolnikov po možganski kapi v vožnjo, se glede odstotka bolnikov, ki se vrne k vožnji, precej razlikujejo. K omenjenemu prispevajo razlike v obsegu in lokaciji kapi pri bolnikih, ki so vključeni v posamezno raziskavo. Devos in sodelavci (5) poročajo, da se delež bolnikov, ki se po možganski kapi vrnejo k vožnji, giblje med najmanj 12 % in največ 76 %. Glede na raziskave naj bi bile z vrnitvijo k uspešni vožnji avtomobila povezana področja sistema pozornosti, delovnega spomina, vidno-motorične koordinacije, psihomotorična hitrost ter preiskovanje vidnega polja (6). Te so povezane z različnimi vidiki vožnje. Hird in sodelavci (7) so pri bolnikih en mesec po blagi možganski kapi ugotovili, da se težave med vožnjo ne kažejo v tolikšni meri pri osnovnih nalogah (npr. vožnja naravnost, zavijanje v desno), kot so opazne pri bolj kompleksnih nalogah (npr. zavijanje v levo na prometni cesti).

Zaradi vsega naštetega ima pri presoji sposobnost bolnikov po možganski kapi in možganskih tumorjih za vožnjo pomembno vlogo pregled kognitivnih sposobnosti (8). V tem kontekstu pri oceni kognitivnih sposobnosti velja poseben poudarek na oceni naslednjih področij (9): **zanesljivost in hitrost vidnega zaznavanja** (npr. zaznava in spremljanje prehitevajočega avtomobila na levi strani), **zanesljivost in hitrost ciljne orientacije v vidnem polju** (npr. spremljanje prometne signalizacije drugih udeležencev prometa), **stabilnost koncentracije in odpornost na moteče dejavnike** (npr. vožnja ob poslušanju prometnih novic na radiu), **pripravljenost na odziv** (npr. znati hitro zavreti, če avto spredaj ustavi), **vzdrževanje pozornosti** (npr. sposobnost daljše vožnje), **selektivna in deljena pozornost oz. fleksibilnost pozornosti** (npr. biti hkrati dovolj dobro osredotočen na vožnjo, cesto, signalizacijo, spremembe) ter **hitrost odzivov** (npr. vožnja v križišču brez semaforja). Vendar dosedanje raziskave še niso določile posameznih napovednikov, ki bi povsem ustrezno napovedali izid praktičnega voznškega preizkusa le na podlagi nevropsihološkega pregleda (10 - 12). V povezavi z omenjenim Wikman in sodelavci (13) navajajo, da so težave v realnih cestnih razmerah najpogosteje posledica težav na področju pozornosti.

Sistematično ocenjevanje bolnikov v Sloveniji, ki vključuje tudi praktični preizkus, trenutno poteka v Ambulanti za voznike s posebnimi potrebami na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu

Republike Slovenije - Soča. URI Soča je z odločbo Ministrstva za zdravje Republike Slovenije v soglasju z Ministrstvom za notranje zadeve Republike Slovenije pooblaščen za opravljanje zdravstvenih pregledov in kontrolnih zdravstvenih pregledov oseb s posebnimi potrebami, kamor sodijo tudi bolniki po možganski kapi ali možganskih tumorjih. Ocena lahko zajema oceno morebitnih potreb po predelavi avtomobila kot tudi oceno omejitev psihofizičnih pogojev, pod katerimi je vožnja za bolnika in druge udeležence v prometu še varna. Na podlagi pregleda lahko sledi tudi odvzem voznškega dovoljenja na območni upravni enoti. Bolniki po možganski kapi ali možganskem tumorju v Sloveniji niso zakonsko obvezani, da bi sami prijavili morebitne težave zaradi omenjenih bolezni. Ravno slednje pa lahko predstavlja posebno težavo pri bolnikih, pri katerih je okrevanje opredeljeno kot »uspešno« – ko so tri mesece po možganski kapi posledice na področju gibanja in govorno-jezikovne komunikacije minimalne, kljub temu pa lahko ostajajo prikriti težave na kognitivnem področju (3, 4).

Osnovni namen naše raziskave je bil ugotavljanje in opredelitev ključnih težav na praktičnem preizkusu voznških sposobnosti pri bolnikih s primanjkljaji na nekaterih kognitivnih sposobnostih po možganski kapi/ možganskih tumorjih z ugodnim potekom rehabilitacije in zdravljenja na področju sposobnosti gibanja.

METODE

Udeleženci

V pilotno študijo smo vključili sedem bolnikov, ki so bili vključeni v bolnišnični program rehabilitacije na URI Soča: pet bolnikov je bilo po možganski kapi in dva bolnika po operaciji možganskega tumorja. Do začetka bolezni so bili vsi aktivni vozniki. Pred praktičnim preizkusom vožnje na cesti so uspešno opravili preizkušnjo na Mediatesterju.

Merski instrumenti

Pozornost smo ocenjevali s pomočjo Testne baterije za oceno pozornosti-TAP-M (14), in sicer s podtesti "Čuječnost" (meri hitrost psihomotoričnega odzivanja na enostavni vidni dražljaj), "Odkrenljivost" (meri pravilnost odziva na vnaprej določen dražljaj ob prisotnosti drugih motečih vidnih dražljajev) in "Deljena pozornost" (meri pravilnost odziva na hkrati prisotne vnaprej določene vidne in slušne dražljaje). Za oceno izvršilnih sposobnosti smo uporabili Test londonskih stolpov (15), za oceno vidnoprstorske sposobnosti pa Test prerozovanja kompleksne figure po Rey-u (16).

Za ocenjevanje sposobnosti vožnje med praktičnim preizkusom smo na podlagi dosedanjih raziskav (17) pripravili lastno lestvico pogostih težav, ki zajema naslednja področja: vključevanje v promet (ocena oddaljenosti drugih vozil, ocena hitrosti drugih vozil), upoštevanje meja vozišča (desni rob, ločilna črta), spremljanje prometa za vozilom v vzratnih ogledalih, upoštevanje drugih udeležencev (avtobusi, druga motorna vozila, kolesarji, pešci), neustrezno zaviranje zaradi slabega spremljanja prometa pred vozi-

lom, pravilna varnostna razdalja, predvidevanje situacij v prometu, vožnja v križišču (opazovanje, predvidevanje, tehnika vožnje), vožnja po avtocesti, upoštevanje cestno-prometnih predpisov, odsotnost strahu in jezljivosti ter zbranost med vožnjo. Izvedbo vožnje je inštruktor na tej lestvici ocenil z ocenami od 1 (slabo opravljeno) do 5 (dobro opravljeno). Prav tako je med vožnjo zabeležil število storjenih napak (npr. neupoštevanje omejitev hitrosti, neupoštevanje prometne signalizacije, neupoštevanje prednosti v križiščih ...).

Postopek

Psiholog je med enournim pregledom v prvem tednu po sprejemu v bolnišnično obravnavo bolnike ocenil z že navedenimi standardiziranimi merami kognitivnih sposobnosti. V nekaj dneh po preizkusu so opravili praktični preizkus voznških sposobnosti, ki je zajemal eno uro vožnje v realni prometni situaciji, ki je bila, če je bilo to glede na prometne razmere mogoče, enaka za vse bolnike (med 9. in 10. uro dopoldne ali med 14. in 15. uro). Proga je zajemala vožnjo z začetkom in vrnitvijo pred URI SOČA, vožnjo po centru mesta v Ljubljani, pri čemer so bila zajeta prometna križišča/krožišča in ceste, ter vožnjo po avtocesti. Inštruktor vožnje B-kategorije z licenco je bil seznanjen z namenom in ocenjevanjem znotraj projekta. Med vožnjo je inštruktor beležil število napak in po opravljeni vožnji je na lestvici podal oceno kakovosti vožnje.

Analize

Po zaključeni izvedbi pilotne raziskave smo za vse podatke izračunali opisne statistike. Ocenili smo prisotne primanjkljaje na posameznem področju kognitivnega delovanja glede na standardne vrednosti norm iz priročnikov uporabljenih psihodiagnostičnih pripomočkov (14 - 16).

REZULTATI

Bolniki so bili stari od 33 do 54 let, v povprečju 45 let. V skupini so bile štiri ženske in trije moški. Pet bolnikov je bilo obravnavanih po možganski kapi (povprečen čas od nastopa možganske kapi 5,6 mesecev; $SO=4,2$), dva bolnika sta bila obravnavana po operaciji možganskega tumorja (povprečen čas od posega 5,0 mesecev; $SO=1,4$). Vsi bolniki so imeli 16 let zaključenega izobraževanja, z izjemo enega, ki je imel 12 let zaključenega izobraževanja. Vsi bolniki so bili desnični in z veljavnim voznškim dovoljenjem.

V tabeli 1 so prikazane povprečne vrednosti merjenih kognitivnih področij – področja pozornosti in izvršilne sposobnosti. Glede na norme smo bolnike znotraj posameznega področja razdelili v skupino z ugotovljenimi primanjkljaji in v skupino brez njih. Povprečne vrednosti posameznih kognitivnih področij za obe skupini in frekvence so prav tako prikazane v Tabeli 2. Glede na uporabljene norme pri bolnikih nismo našli izrazitih vidno-prostorskih težav.

Tabela 1: Povprečne vrednosti in standardni odkloni (SO) merjenih kognitivnih področij.

Področje	Mera	Vsi udeleženci		Prisotni primanjkljaji		Brez odstopanj	
		M [SO]	N	M [SO]	N	M [SO]	
Psihomotorično reagiranje	Reakcijski čas (T-vrednost)	46,7 [11,8]	2	30,5 [3,5]	5	53,2 [4,6]	
Odkrenljivost	Število napak ob prisotnosti motečega dejavnika	3,6 [2,9]	5	4,4 [3,1]	2	1,5 [0,7]	
	Število napak brez prisotnosti motečega dejavnika	4,7 [4,4]		5,6 [5,0]		2,5 [0,7]	
	Število izpustov ob prisotnosti motečega dejavnika	1,3 [2,1]		1,6 [2,5]		0,5 [0,7]	
	Število napak brez prisotnosti motečega dejavnika	0,1 [0,4]		0,2 [0,4]		0,0 [0,0]	
Deljena pozornost	Število napak	1,7 [2,9]	Na ravni deljene pozornosti je pri vseh udeležencih z izjemo enega prišlo do pomembnih odstopanj, zato področja nismo delili v podskupine				
	Število izpustov	2,1 [1,1]					
Izvršilne sposobnosti	Standardizirana vrednost števila popolnih rešitev	100,6 [16,9]	3	86,0 [3,5]	4	111,5 [13,8]	
	Število vseh gibov	94,3 [20,9]		74,0 [2,0]		109,5 [12,4]	
	Časovna izvedba	93,7 [13,8]		85,3 [7,6]		100 [14,9]	

Tabela 2: Opisne statistike za ocene posameznih vidikov vožnje in frekvence napak glede na prisotne primanjkljaje na posameznem področju kognitivnega delovanja.

Področje sposobnosti vožnje	Skupaj	Področje kognitivnih primanjkljajev					
		Psihomotorično reagiranje		Odkrenljivost		Izvršilne funkcije	
		Prisotni primanjkljaji	Brez odstopanj	Prisotni primanjkljaji	Brez odstopanj	Prisotni primanjkljaji	Brez odstopanj
		M [SO]	M [SO]	M [SO]	M [SO]	M [SO]	M [SO]
<i>Ocena pogostih težav med vožnjo</i>							
Vključevanje v promet: ocena oddaljenosti drugih vozil	4,9 [0,4]	4,5 [0,7]	5,0 [0,0]	4,8 [0,4]	5,0 [0,0]	4,7 [0,6]	5,0 [0,0]
Vključevanje v promet: ocena hitrosti drugih vozil	4,9 [0,4]	4,5 [0,7]	5,0 [0,0]	4,8 [0,4]	5,0 [0,0]	4,7 [0,6]	5,0 [0,0]
Upoštevanje meja vozišča: desni rob	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]
Upoštevanje meja vozišča: ločilna črta	4,1 [1,6]	3,0 [2,8]	4,6 [0,9]	4,2 [1,8]	4,0 [1,4]	3,0 [2,0]	5,0 [0,0]
Spremljanje prometa za vozilom v vzratnih ogledalih	4,3 [1,0]	4,5 [0,7]	4,2 [1,1]	4,4 [0,9]	4,0 [1,4]	4,0 [1,0]	4,5 [1,0]
Upoštevanje drugih udeležencev: avtobusi	4,6 [0,8]	4,0 [1,4]	5,0 [0,0]	4,4 [0,9]	5,0 [0,0]	4,3 [1,2]	4,8 [0,5]
Upoštevanje drugih udeležencev: druga motorna vozila	4,9 [0,4]	5,0 [0,0]	4,8 [0,5]	4,8 [0,5]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	4,8 [0,5]
Upoštevanje drugih udeležencev: kolesarji	3,1 [1,4]	3,5 [2,1]	3,0 [1,2]	3,4 [1,5]	2,5 [0,7]	3,3 [1,5]	3,0 [1,4]
Upoštevanje drugih udeležencev: pešci	4,9 [0,4]	5,0 [0,0]	4,8 [0,5]	4,8 [0,5]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	4,8 [0,5]
Neustrezno zaviranje zaradi slabega spremljanja prometa pred vozilom	4,6 [1,1]	3,5 [2,1]	5,0 [0,0]	4,4 [1,3]	5,0 [0,0]	4,0 [1,7]	5,0 [0,0]
Pravilna varnostna razdalja	3,3 [1,4]	3,5 [0,7]	3,2 [1,6]	3,2 [1,3]	3,5 [2,1]	3,0 [1,0]	3,5 [1,7]
Predvidevanje situacij v prometu	4,4 [1,1]	4,5 [0,7]	4,4 [1,3]	4,2 [1,3]	5,0 [0,0]	4,7 [0,6]	4,3 [1,5]
Vožnja v križišču: opazovanje	4,1 [1,2]	3,5 [0,7]	4,4 [1,3]	3,8 [1,3]	5,0 [0,0]	4,0 [1,0]	4,3 [1,5]
Vožnja v križišču: predvidevanje	4,1 [1,2]	3,5 [0,7]	4,4 [1,3]	4,4 [0,9]	3,5 [2,1]	4,0 [1,0]	4,3 [1,5]
Vožnja v križišču: tehnika vožnje	4,3 [1,2]	2,5 [0,7]	5,0 [0,0]	4,0 [1,4]	5,0 [0,0]	3,3 [1,3]	5,0 [0,0]
Vožnja po avtocesti	4,0 [1,0]	3,5 [0,7]	4,2 [1,1]	4,0 [1,0]	4,0 [1,4]	3,3 [0,6]	4,5 [1,0]
Upoštevanje cestno-prometnih predpisov	4,7 [0,8]	5,0 [0,0]	4,6 [0,9]	4,6 [0,9]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	4,5 [1,0]
Odsotnost strahu	4,6 [1,1]	3,5 [2,1]	5,0 [0,0]	4,4 [1,3]	5,0 [0,0]	4,0 [1,7]	5,0 [0,0]
Odsotnost jezljivosti	4,9 [0,4]	5,0 [0,0]	4,8 [0,5]	4,8 [0,5]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]
Zbranost med vožnjo	4,6 [0,8]	4,0 [1,4]	4,8 [0,5]	4,4 [0,9]	5,0 [0,0]	5,0 [0,0]	4,8 [0,5]
<i>Frekvence napak med praktičnim preizkusom</i>							
Število storjenih napak	5,6 [2,6]	7,5 [5,0]	4,8 [1,3]	6,0 [3,1]	4,5 [0,7]	6,3 [4,0]	5,0 [1,4]

V Tabeli 2 so prikazane ocene nekaterih področij praktičnega preizkusa vožnje, kjer je bila ocena inštruktorja podana številčno od 1 do 5 ter pogostost napak. Med razmeroma nižje ocenjenimi vedenji sta pravilno vzdrževanje varnostne razdalje in sposobnost spremljanja gibanja kolesarjev, ki so bili na vozišču. Na skoraj vseh področjih smo našli nekoliko nižje vrednosti in višje število napak bolnikov s primanjkljaji na vseh področjih.

RAZPRAVE

Pri bolnikih po blažji obliki možganske kapi ali z blažjimi posledicami po zdravljenju možganskega tumorja, kjer ni opaznih izrazitih motoričnih primanjkljajev, so lahko posledice na kognitivnem področju pogosto spregledane. Vendar slednje pomembno vplivajo na sposobnost vožnje osebnega avtomobila (7, 8).

V pilotni raziskavi smo spremljali bolnike brez izrazitih primanjkljajev na področju gibanja, kar pomeni, da bolniki niso potrebovali prilagojenega vozila, vendar so bile nakazane blažje težave kognitivne narave, predvsem na področju izvršilnih funkcij in sistema pozornosti, ki jih raziskave ob sposobnosti pregledovanja vidnega polja navajajo kot pomembne med vožnjo (9).

Na podlagi praktičnega preizkusa voznških sposobnosti, ki so jo opravili z usposobljenim inštruktorjem vožnje, smo ugotovili, da so pri bolnikih vsaj v določeni meri pri vožnji te napake tudi prisotne. V naši pilotni raziskavi je v skladu z literaturo (7) nakazano, da so težave pri vožnji pogostejše pri bolnikih, pri katerih so z nevropsihološkimi testi ugotovljeni blažji primanjkljaji na kognitivnem področju.

Omejitev pilotne raziskave predstavlja predvsem majhen vzorec bolnikov, ki smo jih zajeli v raziskavo. Za veljavno statistično zaključevanje in podrobnejšo analizo odnosa med merjenimi konstrukti bi morali spremljati večje število bolnikov. Vendar veliko bolnikov po kapi, ki pa imajo le minimalne posledice, ni napotenih na kompleksno rehabilitacijo v URI Soča, zaradi česar tudi ne opravijo usmerjenega pregleda sposobnosti za vožnjo. Tako na leto približno 4400 oseb doživi možgansko kap (18), pri čemer je bilo v bolnišnično obravnavo na Oddelku za rehabilitacijo bolnikov po možganski kapi v letu 2015 sprejetih 263 oseb. Pri tem je nevropsihološka diagnostika pomembna pri prepoznavi oseb, pri katerih je mogoče na podlagi dosedanjih raziskav sklepati na težave pri varnem vključevanju v vožnjo z avtomobilom.

Pomanjkljivost raziskave je ob nizkem številu udeležencev izvedba poskusnih voženj z inštruktorjem B-kategorije v nekoliko različnem času dneva kot tudi v nepredvidenih razmerah na cesti, kar bi lahko privedlo do razlik. V prihodnjih raziskavah je zaradi omenjenega smiselna standardizacija proge vožnje ob primerljivih okoliščinah (vremenske razmere, pričakovana gostota prometa), prav tako je pomembna ustrezna dodatna usposobljenost inštruktorja vožnje za ocenjevanje bolnikov z nevrološkimi primanjkljaji.

Glede na rezultate naše pilotne študije kaže, da lahko že celovit nevropsihološki pregled napove težave pri vključevanju v vožnjo

z osebnim avtomobilom. Po drugi strani pa odsotnost težav še ni zagotovilo ustrezne/varne vožnje, zaradi česar je nujno potrebna dopolnitev s praktičnim preskusom vožnje, zaradi česar je za veljavno oceno pomemben timski pregled s strani za to ustrezno usposobljenih strokovnjakov.

S pomočjo sistematičnega spremljanja sposobnosti za vožnjo bi bolniki lahko dobili realen vpogled v svoje dejanske zmožnosti. Pri vključevanju v varno vožnjo pa je pomemben vidik tudi posameznikova osebnost in motivi, ki opredelijo, kako posameznik uporablja svoje veščine (19). Sistematično preverjanje sposobnosti za vožnjo po možganski kapi ali možganskih tumorjih je na podlagi pregleda literature, opisanih rezultatov in dosedanjih kliničnih izkušenj vsekakor pomemben člen pri varnem vračanju k vožnji.

ZAKLJUČEK

Za zagotovitev varnosti v procesu ponovnega vključevanja vožnje pri bolnikih po možganski kapi ali možganskem tumorju je nujno sistematično ocenjevanje, ki naj zajema oceno na Mediatesterju, nevropsihološki pregled, praktični preizkus vožnje z usposobljenim inštruktorjem ter zdravniški pregled. Omenjeno je še posebej pomembno za bolnike, pri katerih so prisotne blažje ali manj izrazite, celo prikritne, motnje na kognitivnem področju.

Literatura:

1. Radonjić Miholič V. Pomen voznškega dovoljenja za osebe po bolezni ali poškodbi. V: Zupan A, Bilban M, ur. Ocenjevanje sposobnosti za vožnjo avtomobila: zbornik predavanj, 14. in 15. februar 2014. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut RS-Soča: Zavod za varstvo pri delu, 2014: 265–70.
2. Perrier MJ, Korner-Bitensky N, Mayo NE. Patient factors associated with return to driving poststroke: findings from a multicenter cohort study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010; 91 (6): 868–73.
3. Hurford R, Charidimou A, Fox Z, Cipolotti L, Werring DJ. Domain-specific trends in cognitive impairment after acute ischaemic stroke. *J Neurol.* 2013; 260 (1): 237–41.
4. Planton M, Peiffer S, Albucher JF, Barbeau EJ, Tardy J, Pastor J, et al. Neuropsychological outcome after a first symptomatic ischaemic stroke with »good recovery«. *Eur J Neurol.* 2012; 19 (2): 212–9.
5. Devos H, Akinwuntan AE, Nieuwboer A, Truijens S, Tant M, De Weerd W. Screening for fitness to drive after stroke: a systematic review and meta-analysis. *Neurology.* 2011; 76 (8): 747–56.
6. Perumparaichallai RK, Husk KL, Myles SM, Klonoff PS. The relationship of neuropsychological variables to driving status following holistic neurorehabilitation. *Front Neurol.* 2014; 5: 56.
7. Hird MA, Vesely KA, Christie LE, Alves MA, Pongmoragot J, Saposnik G, Schweizer TA. Is it safe to drive after acute

- mild stroke? A preliminary report. *J Neurol Sci.* 2015; 354 (1-2): 46–50.
8. Gouvier WD, Maxfield MW, Schweitzer JR, Horton CR, Shipp M, Neilson K, Hale PN. Psychometric prediction of driving performance among the disabled. *Arch Phys Med Rehabil.* 1989; 70 (10): 745–50.
 9. Niemann H, Hartje W. *Fahreignung bei neurologischen Erkrankungen.* Göttingen: Hogrefe; 2015.
 10. Mazer BL, Korner-Bitensky NA, Sofer S. Predicting ability to drive after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998; 79 (7): 743–50.
 11. Korner-Bitensky NA, Mazer BL, Sofer S, Gelina I, Meyer MB, Morrison C, et al. Visual testing for readiness to drive after stroke: a multicenter study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2000; 79 (3): 253–9.
 12. Klavora P, Heslegrave RJ, Young M. Driving skills in elderly persons with stroke: comparison of two new assessment options. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000; 81 (6): 701–5.
 13. Wikman AS, Nieminen T, Summala H. Driving experience and time-sharing during in-car tasks on roads of different width. *Ergonomics.* 1998; 41 (3): 358–72.
 14. Zimmermann P, Fimm B. *Test of attentional performance: TAP-M. Ver. 1.3, mobility ver.* Herzogenrath: Vera Fimm Psychologische Testsysteme; 2007.
 15. Culbertson WC, Zillmer EA. *Tower of London DX.* 2nd ed. North Tonawanda: Multi-Health Systems; 2004.
 16. Meyers JE, Meyers KR. *Rey complex figure test and recognition trial: professional manual.* Lutz: Psychological Assessment Resources; 1995.
 17. Jerin D. Ocenjevanje voznih sposobnosti oseb s posebnimi potrebami v realnih cestnih razmerah. V: Zupan A, Bilban M, ur. *Ocenjevanje sposobnosti za vožnjo avtomobila: zbornik predavanj*, 14. in 15. februar 2014. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut RS-Soča: Zavod za varstvo pri delu, 2014: 275–80.
 18. Žvan B. Stroke epidemiology in Slovenia. *Acta Clin Croat* 2010; 49 (supl. 2): 30–2.
 19. Čižman Štaba U. Psihološko ocenjevanje sposobnosti za vožnjo avtomobila. V: Zupan A, Bilban M, ur. *Ocenjevanje sposobnosti za vožnjo avtomobila: zbornik predavanj*, 14. in 15. februar 2014. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut RS-Soča: Zavod za varstvo pri delu, 2014: 265–70.