

## **Kognitivne motnje pri recidivno remitentni obliki multiple skleroze**

*Saška Roškar\**

*Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Ljubljana*

**Povzetek:** Namen raziskave je bil ugotoviti, ali obstajajo razlike v kognitivnem delovanju med bolniki z recidivno remitentno obliko multiple skleroze (MS) in zdravimi ljudmi in kateri izmed treh uporabljenih testov se bo izkazal kot najbolj občutljiv za razlike med skupinama. Avtorica je za ugotavljanje razlik v kognitivnih sposobnostih med pacienti in kontrolnimi osebami (po paru so bili izenačeni po spolu, starosti in izobrazbi) uporabila tri nevropsihološke teste: Wisconsin test razvrščanja kartic (WCST), Stroopov besedno barvni test in Test sledenja (TMT, del B). Rezultati na vseh treh testih so pokazali, da imajo bolniki z MS zmanjšane kognitivne sposobnosti v primerjavi z zdravimi ljudmi. Bolniki imajo zmanjšano sposobnost učenja abstraktnega gradiva (WCST), zmanjšano kognitivno fleksibilnost in odpornost na moteče dražljaje (Stroopov besedno barvni test), počasnejše procesiranje informacij in zmanjšano sposobnost preusmerjanja pozornosti iz enega simbola na drugega (TMT). Največje razlike med skupinama so se pokazale na TMT in Stroopovem besedno barvnem testu. Ocena kognitivnih sposobnosti bolnikov z MS je zelo pomembna in smiselno bi bilo sistematično spremljanje bolnikovih kognitivnih sposobnosti.

**Glavne besede:** nevropsihologija, multipla skleroza, kognitivne sposobnosti

## **Cognitive impairment in relapsing remitting Multiple Sclerosis**

*Saška Roškar*

*Institute of public health of Republic of Slovenia, Ljubljana, Slovenia*

**Abstract:** The purpose of the study was to identify changes in cognitive abilities that affect patients with relapsing remitting form of multiple sclerosis (MS) and to find out which instrument manifests them best. The performance of MS patients was compared to a matched group of healthy people using three neuropsychological tests: Wisconsin card sorting test (WCST), Stroop color and word test and Trail making test (TMT part B). Results on all three tests indicate general cognitive impairments in the group of patients. Compared to the group of healthy people patients with MS exhibited impaired ability of abstract reasoning (WCST), impaired cognitive flexibility and less resistance to irrelevant stimuli (Stroop color and word test), slowed information processing and impaired ability of shifting attention from one symbol to another (TMT). The largest differences between groups occurred in Stroop color and word test as well as in TMT. The estimation of cognitive abilities of MS patients is of high importance and systematically observing of changes in those abilities should be considered.

**Key words:** neuropsychology, multiple sclerosis, cognitive abilities

CC=2560 2225

---

\*Naslov / address: Saška Roškar, univ. dipl. psih., Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Trubarjeva 2, 1000 Ljubljana, Slovenija, e-mail: saska.roskar@ivz-rs.si

Multipla skleroza (v nadaljevanju MS) je kronična, neozdravljiva, avtoimuna bolezen centralnega živčnega sistema, pri kateri obrambni sistem v telesu tvori protitelesa proti lastnim strukturam (Graham, 1999). Pri MS so »napadene« mielinske ovojnice, ki obdajajo akson. Pri zdravem aksonu je mielinska ovojnica na nekaterih mestih prekinjena (tako imenovani Ranvierjevi zažemki), kar omogoča hiter in nemoten pretok živčnih impulzov vzdolž aksona (Kalat, 1996). Pri MS pa sta zaradi propadanja mielina (demielinizacija) pretok in procesiranje informacij motena.

Obstaja več različnih vrst MS, največ bolnikov (okrog 25 %) pa ima recidivno remitentno obliko bolezni. Pri tej obliki bolezni si izmenično sledijo stanja poslabšanja (zagoni) in stanja remisije. V zgodnjih fazah te oblike MS so bolniki med remisijo praviloma brez simptomov. Sčasoma pa so zagoni vse pogostejši, demielinizacija napreduje, simptomi pa so prisotni tudi med remisijo (Graham, 1999). Razmerje med obolelimi ženskami in moškimi je 2:1. MS povzroča različne vrste simptomov, ki zajemajo področja telesnega in duševnega delovanja. Med telesnimi simptomi so najpogostejši ohromelost, motnje občutljivosti (mravljinčenje udov), motnje hoje in ravnotežja, meglen ter dvojni vid. Motnje v duševnem delovanju pa se nanašajo predvsem na kognitivne sposobnosti<sup>1</sup> in eksekutivne funkcije<sup>2</sup>. Kognitivne spremembe se pojavijo pri približno polovici vseh bolnikov (Staffen in dr. 2002) in so posledica demielinizacije aksonov v frontalnem in prefrontalnem področju možganov. To področje možganov ima zaradi dobro razvitih eferentnih živčnih poti do nižjeležečih možganskih struktur (Walsh in Darby, 1999), ki sodelujejo pri nadzorovanju čustvenega odziva, k cilju usmerjenega obnašanja, vzdrževanju koncentracije, samokontrole ter motoričnih, senzornih in spominskih funkcij (Devinsky, 1992), pomembno vlogo pri uravnavanju vedenja. Osebe, obolele za MS, so prizadete zaradi upočasnjene razmišljanja, razumevanja, slabše koncentracije in spomina, upočasnjene procesiranja informacij, nezmožnosti predvidevanja in načrtovanja akcij ter rigidnosti v vedenju (Langdon, 1998).

Rezultati raziskav poročajo, da imajo bolniki težave s formiranjem konceptov, izpeljevanjem in prilagajanjem novim pravilom med testiranjem. To še posebej velja za teste, pri katerih se pravilo in kriterij spreminjata in ju mora testiranec sam ugotoviti. Eden izmed takih testov je Wisconsin test razvrščanja kartic (Wisconsin card sorting test-WCST), pri katerem mora preizkušane kartice razvrščati po enem izmed treh možnih kriterijev: barvi, številu ali obliki likov. Beatty in Monson (cit. po Langdon in Thompson, 1993) poročata o tem, da bolniki z MS na WCST dosegajo manj kategorij in dajejo več perseverativnih odgovorov kot osebe v kontrolni skupini. Enako V SVOJIH ŠTUDIJAH poročata tudi B. Milner in Malmo (Walsh in Darby, 1999), ki ugotavljata, da imajo bolniki z okvarami v delovanju frontalnega režnja težave pri prehajanju z ene

---

<sup>1</sup> Kognitivne sposobnosti ali višje spoznavne funkcije možganov vključujejo razumevanje in uporabo govora, vizualno percepcijo in konstrukcijo, pozornost (procesiranje informacij), spomin, reševanje problemov in samozavedanje.

<sup>2</sup> Eksekutivne ali izvršitvene funkcije so logistična podpora kognitivnim funkcijam. Zajemajo kontroliranje izvrševanja, načrtovanja in organizacije.

mentalne kategorije na drugo in da imajo več perseveracij. Podobno kot na WCST imajo bolniki težave tudi na Stroopovem besedno barvnem testu, kjer morajo med drugim imenovati barvo črnila, s katero je napisano ime barve (ime barve in barva črnila nista enaki). V slednji situaciji se kažejo težave v koncentraciji in pozornosti bolnikov z MS. Ne zmorejo usmerjenega in koncentriranega dela za daljši čas in so zelo pod vplivom nerelevantnih zunanjih dražljajev, ki hitro zmotijo njihovo pozornost; namesto da bi imenovali barvo črnila, preberejo ime barve, ki je napisano (Kolb in Whishaw, 1996). Pa tudi procesiranje informacij je zaradi propadanja mielina pri bolnikih z MS bistveno počasnejše kot pri zdravih ljudeh (Damaree, Deluca, Gaudino in Diamond, 1999).

Predmet proučevanja pričujoče študije so bile spremembe v kognitivnem vedenju bolnikov z multiplo sklerozo. Zanimalo me je, ali se bodo pokazale razlike v kvaliteti kognitivnega delovanja med bolniki in osebami v kontrolni skupini ter kateri izmed uporabljenih psihodiagnostičnih instrumentov bo najbolje diskriminiral med skupinama. V okviru problema sem postavila naslednji hipotezi:

- Bolniki z MS bodo v primerjavi z zdravimi ljudmi imeli zmanjšane kognitivne sposobnosti.
- Največje razlike med skupinama se bodo pokazale na WCST in Stroopovem besedno barvnem testu.

## Metoda

### Vzorec

V raziskavi je sodelovalo 32 udeležencev, 28 ženskega spola in 4 moškega. Njihova starost je bila med 20 in 40 leti ( $M = 31,1$ ;  $SD = 6,3$ ). Udeleženci so bili razdeljeni na dve skupini: skupina bolnikov in kontrolna skupina.

V skupini bolnikov je bilo 16 oseb (14 žensk, 2 moška) z laboratorijsko potrjeno diagnozo multiple skleroze, ki so ustrezali naslednjim karakteristikam: starost med 20 in 40 leti, MS recidivno remitentne oblike, trajanje bolezni od 1 do 7 let ( $M = 3,2$ ;  $SD = 1,6$ ) in med 8 in 16 let šolanja. Kot kriterij za trajanje bolezni sem vzela časovni razpon od leta, ko so bolniku postavili diagnozo, do trenutka testiranja. V kontrolni skupini so bili zdravi posamezniki brez predhodnih in trenutnih nevroloških obolenj, ki so bili z eksperimentalno skupino po parih izenačeni po spolu, starosti in letih šolanja.

### Pripomočki

Uporabljeni so bili trije nevropsihološki testi: Wisconsinski test razvrščanja kartic (WCST), Stroopov besedno barvni test, Test sledenja (Trail making test–TMT).

*Wisconsiniski test razvrščanja kartic – WCST*

Test je namenjen preizkušanju abstraktnega razumevanja in sposobnosti spreminjanja mentalnih strategij glede na dražljaj iz okolice (Heaton, Chelune, Talley, Kay in Curtiss, 1993). Sestavljen je iz štirih dražljajskih kartic, ki se med seboj razlikujejo po obliki, barvi in številu likov, ter 128 odgovornih kartic, ki se med seboj ravno tako razlikujejo po obliki, barvi in številu likov. Dražljaj in kriterij pravilnega odgovora se spreminjata vsakokrat, ko preizkušanec desetkrat zapored pravilno odgovori, preizkušanec pa mora razviti in vzdrževati primerno mentalno strategijo reševanja problemov. Čas reševanja ni omejen. Podrobnejši opis testa in postopek testiranja sta opisana v priročniku (Heaton in dr., 1993).

*Stroopov besedno barvni test*

Test (Stroop color and word test) je občutljiv na kognitivne procese in daje oceno kognitivne fleksibilnosti, kreativnosti ter odpornosti na zunanje, moteče dražljaje (Golden, 1978). Standardizirana verzija testa se sestoji iz treh dražljajskih predlog, izmed katerih vsaka vsebuje 100 znakov, ki so razporejeni v 5 stolpcev po 20 znakov. Predloge se med seboj razlikujejo glede na obliko dražljajske situacije. Prva predloga vsebuje imena barv, natisnjena s črno barvo, druga predloga vsebuje znake XXXX, natisnjene z barvnim črnilom, tretja predloga pa vsebuje imena barv, ki so natisnjena z barvnim črnilom. Preizkušanec mora na vsaki dražljajski predlogi prebrati ali imenovati barvo. V nobenem primeru se ime barve in barva črnila ne ujemata. Čas reševanja je za vsako predlogo omejen na 45 sekund. Podrobnejši opis testa in postopka testiranja je na voljo v priročniku (Golden, 1978).

*Test sledenja – Trail making test (TMT)*

Test zahteva takojšnje prepoznavanje števil in črk, sposobnost iskanja in identifikacije ustreznega odgovora, ki nadaljuje niz, ter sposobnost prehajanja in usmerjanja pozornosti na različne simbole (Reitan, 1979). Test je sestavljen iz dveh delov, A in B. Vsak del se sestoji iz 25 krogcev, ki so po slučaju razporejeni na listu formata A4. Na delu A so v krogcih napisane številke od 1 do 25 in preizkušanec jih mora povezati tako, da si številke sledijo po zaporedju. Na delu B pa so v krogcih napisane in po slučaju razporejene številke od 1 do 13 in črke od A do L. Preizkušanec izmenično povezuje številke in črke, kot si te v zaporedju sledijo. V svoji raziskavi sem uporabila le del B, ki po rezultatih Reitanove raziskave bolje diskriminira med skupino zdravih oseb in skupino oseb z možganskimi poškodbami in je namenjen za klinično ocenjevanje (Reitan, 1979).

**Postopek**

Vsak udeleženec je bil individualno obravnavan z vsemi tremi nevropsihološkimi inštrumenti. Najprej je bil uporabljen WCST, nato Stroopov besedno barvni test in

nazadnje TMT. Natančen potek postopka je naveden v testnih priročnikih za vsak test posebej. Na tem mestu bom navedla le postopke vrednotenja posameznih testov in interpretabilnost rezultatov.

#### *Wisconsinski test razvrščanja kartic (WCST)*

Rezultat na WCST se izračuna za več dimenzij posebej. Glavne so:

- število uporabljenih kartic,
- število pravih odgovorov (odgovori, ki ustrezajo aktualni kategoriji; barva, oblika, ali število),
- število vseh napak (odgovori, ki ne ustrezajo aktualni kategoriji),
- število neperseverativnih napak,
- število perseverativnih napak,
- število perseverativnih odgovorov (vztrajanje na eni izmed kategorij ne glede na to, ali je odgovor pravi ali ne),
- število konceptualnih odgovorov (set treh ali več zaporednih odgovorov),
- število dokončanih kategorij,
- število kartic za 1. kategorijo,
- število nevzdržanih setov (za nevzdržani set se šteje, če po petih zaporednih pravih odgovorih preizkušanec naredi napako),
- sposobnost učenja (pomeni povprečno spremembo konceptualnih odgovorov skozi kategorije)

#### *Stroopov besedno barvni test*

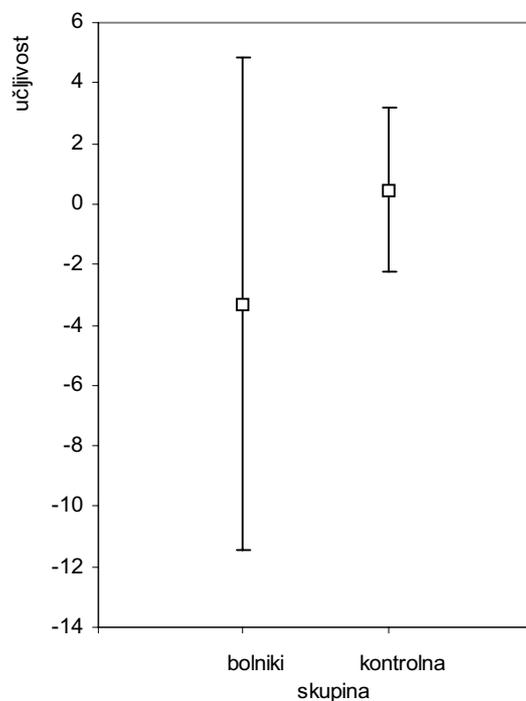
Rezultat na Stroopovem besedno barvnem testu se izračuna za vsako dražljajsko predlogo posebej, in sicer tako, da preštejemo pravilno imenovane postavke. Na podlagi rezultatov vseh treh predlog na koncu izračunamo še interferenco, ki je mera kognitivne fleksibilnosti.

#### *Test sledenja*

Testni rezultat je čas, ki ga preizkušanec porabi za dokončanje naloge. Glede na dosežek se uvrsti v eno izmed štirih kategorij možganske poškodovanosti: popolnoma normalno, normalno, blažja do srednja poškodovanost, srednja do težja poškodovanost.

## **Rezultati**

Za analizo pomembnosti razlik med skupinama sem uporabila *t*-test. Skupina bolnikov je v primerjavi z zdravimi osebami dosegla slabše rezultate na vseh treh uporabljenih testih. Globalni rezultat na WCST (kategorija »sposobnost učenja«) je bil pri bolnikih bistveno slabši (slika 1). Glede na ta rezultat lahko zaključim, da je njihova sposobnost razumevanja abstraktnega gradiva in učenja zmanjšana. Poleg tega so bolniki imeli



Slika 1: Aritmetične sredine in standardne deviacije globalnega rezultata na WCST.

Tabela 1: Preverjanje pomembnosti razlik (*t*-test) za WCST med skupino bolnikov in kontrolno skupino.

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
št. uporabljenih kartic	3,10	15	<b>0,007</b>
št. pravilnih odgovorov	0,50	15	0,620
št. vseh napak	3,29	15	<b>0,005</b>
št. neperseverativnih napak	2,40	15	<b>0,030</b>
št. perseverativnih napak	2,94	15	<b>0,010</b>
št. perseverativnih odgovorov	2,99	15	<b>0,009</b>
št. konceptualnih odgovorov	1,65	15	0,120
št. kategorij	3,18	15	<b>0,006</b>
št. kartic za 1. kategorijo	1,13	15	0,275
št. nevzdržanih setov	0,68	15	0,509
sposobnost učenja	2,19	15	<b>0,045</b>

Statistično pomembne razlike so v krepkem tisku ( $p < .05$ )

pomembno več perseveracij, naredili so več napak, dokončali so manj kategorij in uporabili pomembno več kartic (tabela1).

Tabela 2: Aritmetične sredine in standardne deviacije za posamezne kategorije na Stroopovem besedno barvnem testu

	<i>M</i>	<i>SD</i>
št. prebranih besed (bolniki)	82,00	22,51
št. prebranih besed (zdravi)	106,19	14,99
št. imenovanih barv (bolniki)	61,56	19,28
št. imenovanih barv (zdravi)	80,81	9,93
št. prebranih barvnih besed (bolniki)	38,25	14,21
št. prebranih barvnih besed (zdravi)	55,19	9,67
interferenca (bolniki)	3,50	7,96
interferenca (zdravi)	9,44	7,04

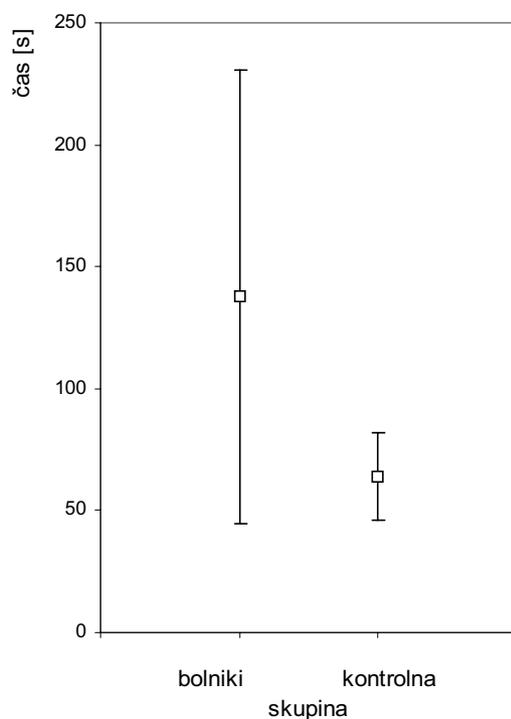
Tabela 3: Preverjanje pomembnosti razlik (*t*-test) za Stroopov besedno barvni test med skupino bolnikov in kontrolno skupino.

	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
besede	4,08	15	<b>0,001</b>
barve	3,50	15	<b>0,003</b>
barvne besede	4,31	15	<b>0,001</b>
interferenca	3,10	15	<b>0,007</b>

Statistično pomembne razlike so v krepkem tisku ( $p < .05$ )

Rezultati na Stroopovem besedno barvnem testu ravno tako kažejo na slabše kognitivne sposobnosti bolnikov. Osebe, obbolele za MS, so v primerjavi s skupino zdravih oseb v danem časovnem intervalu prebrale manj besed in barv ter hkrati tudi imenovala manj barv (tabela 2). Razlike med njimi so bile pomembne (tabela 3). Interferenca pri bolnikih je bila večja, kar pomeni zmanjšano odpornost na nerelevantne dražljaje in zmanjšano kognitivno fleksibilnost.

Rezultati na Testu sledenja (TMT) kažejo, da so preizkušanci v kontrolni skupini za dokončanje naloge porabili znatno manj časa kot preizkušanci v skupini bolnikov. Poleg tega je variabilnost pri skupini bolnikov mnogo večja kot v kontrolni (slika 2). Razlike med skupinama so bile pomembne ( $t = 3,01$ ,  $df = 15$ ,  $p = 0,009$ ). Glede na te rezultate se je večina preizkušancev iz skupine bolnikov uvrstila v kategorijo *blažje do srednje poškodbe*, večina preizkušancev iz skupine zdravih oseb pa v kategorijo *popolnoma normalno* (tabela 4).



Slika 2: Aritmetične sredine in standardne deviacije na TMT.

Tabela 4: Frekvenčna razporeditev preizkušancev po posameznih kategorijah na TMT.

	<i>PN</i>	<i>N</i>	<i>BS</i>	<i>ST</i>
skupina bolnikov	1	4	6	5
kontrolna skupina	11	3	2	0

Opombe: *PN* - popolnoma normalno (0 - 65s); *N* - normalno (66 - 85s); *BS* - blažje do srednje poškodbe (86 - 120s); *ST* - srednje do težje poškodbe (121s in več )

## Razprava

Interpretirani rezultati se zaradi omejene velikosti in reprezentativnosti vzorca nanašajo le na vzorec, ki sem ga zajela. Skupina bolnikov z MS je na vseh treh uporabljenih testih dosegla slabše rezultate od kontrolne skupine. S tem sem svojo prvo hipotezo v celoti potrdila.

Globalni rezultat na WCST je kategorija »sposobnost učenja« ali »učljivost«, ki pomeni povprečno spremembo konceptualnih odgovorov skozi kategorije. Pozitivni rezultat pomeni dobro učljivost, negativni rezultat pa slabo učljivost. Med skupino

bolnikov in skupino zdravih ljudi je na tej kategoriji prišlo do pomembnih razlik. Iz tega lahko zaključim, da imajo bolniki z MS slabšo učljivost pri nalogah z abstraktnim gradivom. Ti rezultati so v skladu s številnimi raziskavami o tem, da se pacienti s poškodbami frontalnega režnja slabše odrežejo na testih abstrakcije (Goldstein, 1936, 1939; Halstead, 1947; 1944; Milner, 1963; Rylander, 1939; Shure, 1954; Shure in Halstead, 1958, cit. po Walsh in Darby, 1999) in na testih, pri katerih se pravilo in kriterij spreminjata in ju mora preizkušanec sam ugotoviti (Heaton in Nelson, 1985, cit. po Langdon, 1998).

Raziskava, ki sta jo izvedla Beatty in Monson (Langdon, 1998) je pokazala, da so bolniki z MS na WCST dosegli manj kategorij in dajali več perseverativnih odgovorov od zdravih oseb. Tudi moji rezultati se ujemajo s temi ugotovitvami. Do pomembnih razlik je prišlo na obeh omenjenih kategorijah. O podobnem fenomenu poroča tudi Malmo (Walsh in Darby, 1999). Takšne rezultate je možno razložiti s tem, da bolniki z MS niso sposobni upoštevati informacije iz okolja v tem smislu, da bi jo uporabili za prilagoditev obnašanja. Luria (1983) je to poimenoval »pomanjkanje samokritike« ali »pomanjkanje kritičnosti do lastnih dejanj«. Vzrok naj bi bil v nezmožnosti upoštevanja povratnih informacij iz okolja, neprepoznavanju napak in neprimernem vrednotenju lastnih akcij. Zaradi tega se, kot pravi Luria (1983), zagozdijo v mentalnem setu in perseverirajo določen odgovor. Bolniki so v primerjavi z zdravimi delali tudi pomembno več napak in so porabili pomembno več kartic. Vendar so kljub temu, da so porabili več kartic, tvorili manj kategorij od zdravih. Razlaga je lahko podobna kot prej, da bolniki niso bili sposobni prehoda iz enega mentalnega seta (npr. barve) na drugega (npr. oblika). Govorimo lahko o zmanjšani kognitivni fleksibilnosti, kar se ujema z rezultati raziskave B. Milner (1996, cit. po Walsh in Darby, 1999), ki je ugotovila, da imajo bolniki s prefrontalnimi poškodbami na omenjenem testu težave s prehajanjem z ene mentalne kategorije na drugo. Po navedbah iste avtorice bolniki dostikrat razumejo, da obstajajo tri kategorije razvrščanja (barva, oblika, število), vendar ne zmorejo spremeniti svojega obnašanja v skladu z dražljaji iz okolja. Tudi bolniki, s katerimi sem sama delala, so poročali o podobnih težavah. Po nekaj napačnih odgovorih so povedali, da vedo, da delajo narobe, ne vedo pa, kaj.

Bolniki z MS so v povprečju tvorili več pravilnih odgovorov v primerjavi s kontrolno skupino. Razlika v rezultatu ni pomembna, poleg tega pa je lahko zavajajoča. Število pravilnih odgovorov je namreč smiselno interpretirati v odnosu do števila konceptualnih odgovorov, ki pomenijo vpogled v pravilni princip razvrščanja, in so definirani kot trije ali več zaporednih pravilnih odgovorov. Število teh je pri skupini bolnikov manjše kot pri kontrolni skupini. Pravilni odgovori v skupini bolnikov so bili mogoče celo naključni in ne logično nadaljevanje niza pravilnih odgovorov. Zato so bolniki z MS tvorili manj kategorij. Za dokončanje kategorije je namreč potreben določen vpogled v pravilni način razvrščanja in tudi sposobnost vzdrževanja tega načina, torej vzdrževanje mentalnega seta.

Prav tako med skupinama ni pomembne razlike v številu kartic za dokončanje prve kategorije. Sklepam, da je do tega prišlo zato, ker večina preizkušancev nima

težav pri začetku prve kategorije. Večina preizkušancev že po nekaj poskusih ugotovi, da je pravilni kriterij »barva«, torej vzpostavijo določen mentalni set. Težave nastopijo v nadaljevanju, ko se zamenja kriterij, pri prehodu na novo kategorijo. Zdrave osebe s tem nimajo večjih težav, saj že po nekaj poskusih ugotovijo nov kriterij, nov način razvrščanja. Bolniki pa imajo težave s prehodom na drug mentalni set, ker so fiksirani na prvega. Tukaj ponavadi nastopijo perseveracije in napake, ki jih delajo bolniki. V skladu z rezultati dosedanjih raziskav sem pričakovala pomembne razlike v številu nevzdržanih setov. Vendar do pomembnih razlik med skupinama v številu nevzdržanih setov ni prišlo. Sklepam, da je tak rezultat posledica omejenega obsega preizkušancev oziroma majhnega numerusa.

Na Stroopovem besedno barvnem testu je med skupinama prišlo do pomembnih razlik na vseh štirih kategorijah. Pri prvi dražljajski situaciji so preizkušanci iz kontrolne skupine v povprečju dosegli boljše rezultate od bolnikov, tj. v razpoložljivem času so prebrali več besed. Procesiranje informacij v tem primeru poteka avtomatično (Ashcraft, 1998). Slabši rezultat v skupini bolnikov je zelo verjetno torej posledica počasnejšega procesiranja informacij pri bolnikih z MS. O počasnejšem procesiranju informacij pri bolnikih z MS poročajo tudi Damaree in sodelavci (1999). Do pomembnih razlik med skupinama je prišlo tudi pri imenovanju barv. Razlaga je podobna kot prej (počasnejše procesiranje informacij). Na tretji dražljajski predlogi so se ravno tako pokazale pomembne razlike med skupinama. Boljši rezultat so dosegli zdravi. To se ujema z raziskavami, ki poročajo, da pacienti s prefrontalnimi lezijami in MS ne zmorejo inhibirati nepravilnega odgovora in zato namesto imena barve imenujejo oz. preberejo besedo.

Celostni rezultat na Stroopovem besedno barvnem testu je kategorija »interferenca«. To je mera kognitivne fleksibilnosti in razmerje med dejanskim rezultatom na besedno barvni lestvici in pričakovanim rezultatom na tej lestvici. Pozitivni rezultat pomeni dobro odpornost na moteče dražljaje, negativni pa slabo odpornost oz. dovzetnost za irelevantne dražljaje. Obe skupini sta v povprečju dosegli pozitiven rezultat, vendar je razlika med njima pomembna. Glede na ta rezultat lahko zaključim, da so bolniki z MS bolj dovzetni za irelevantne dražljaje in imajo manjšo kognitivno fleksibilnost od zdravih.

Na Testu sledenja (TMT) je po pričakovanjih prišlo do pomembnih razlik med skupinama. V kontrolni skupini so preizkušanci v povprečju potrebovali eno minuto ( $M = 63,87$  sekund) za dokončanje naloge, v skupini bolnikov pa nekaj več kot dve minuti ( $M = 137,62$  sekund). Rezultati niso presenetljivi. Podobno kot rezultate na Stroopovi besedno barvni preizkušnji tudi te rezultate pripisujem počasnejšemu procesiranju informacij. Ena od razlag za slabši rezultat bolnikov na tem testu je lahko tudi ta, da imajo bolniki težave z vizualnim iskanjem in vzdrževanjem pozornosti. O tem poroča tudi Luria (1983).

Največje razlike med skupinama so se pokazale na Stroopovem besedno barvnem testu in TMT. S tem sem svojo drugo hipotezo le delno potrdila, saj sem predpostavila, da bosta med skupinama najbolje diskriminirala WCST in Stroopov

besedno barvni test. Takšne rezultate ponovno razlagam s počasnejšim procesiranjem informacij pri bolnikih z MS. Damaree in sodelavci (1999) poročajo o tem, da so bolniki pri določenih nalogah enako uspešni kot zdravi ljudje, če jim damo za dokončanje naloge zadosti časa. Predvsem rezultati na TMT to trditev potrjujejo, saj gre slabši rezultat na tem testu pripisati prav času, torej počasnejšemu procesiranju informacij.

Na vseh treh testih, še posebej pa na TMT, je pri skupini bolnikov prišlo do velike variabilnosti. To je lahko posledica majhnega numerusa, lahko pa tudi odraz razlik v kvaliteti kognitivnega delovanja med bolniki. Možno je, da so bili nekateri bolniki v času testiranja v remisiji bolezni in so zato dosegli boljše rezultate oz. da je prišlo do recidiva bolezni (ponovni izbruh vnetnega procesa), kar je povzročilo slabše rezultate. Vendar tega faktorja nisem kontrolirala.

## Zaključek

Pričujoča raziskava je potrdila, da imajo bolniki z MS v primerjavi z zdravimi ljudmi zmanjšane kognitivne sposobnosti. Ker sem zajela le en vidik kognitivnega delovanja, bi bilo v prihodnje smiselno sistematično spremljanje sprememb v kognitivnem obnašanju bolnikov. Pravočasno zaznane spremembe bi namreč lahko nudile izhodišče za ustrezno kognitivno rehabilitacijo, ki bi bolniku vsaj delno pomagala pri ohranitvi njegove kvalitete življenja, zdravniku pa nudila informacijo o hitrosti napredovanja bolezni. Zaradi prizadetosti različnih kognitivnih sposobnosti se tudi ni smiselno opredeliti zgolj za en test pri testiranju sposobnosti bolnikov. Veliko bolj priporočljivo je teste uporabiti v bateriji, saj na ta način resnično zajamemo celotno bolnikovo kognitivno delovanje.

## Zahvala

Za strokovno pomoč in usmerjanje se zahvaljujem izr. prof. dr. Valentinu Buciku, izr. prof. dr. Petru Praperju, spec. klin. psih., in dr. Alenki Sever, spec. klin. psih. Hvala tudi mag. Saši Šega, dr. med. in mag. Alenki Horvat, dr. med., za pomoč pri zbiranju pacientov. Še posebej se zahvaljujem vsem udeležencem.

## Literatura

- Aschcraft, M.H. (1998). *Fundamentals of cognition*. New York: Longman.
- Damaree, H.A.J., DeLuca, J., Gaudino, E.A. in Diamond, B.J. (1999). Information processing speed: A key deficit in multiple sclerosis, implication for rehabilitation. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 67, 661-663.
- Devinsky, O. (1992). *Behavioral neurology: 100 Maxims*. London: Edward Arnold.
- Golden, J.C. (1978). *Stroop color and word test, A manual for clinical and experimental*

- uses. Wood Dale, IL: Stoelting.
- Graham, J. (1999). *What is MS? MS Information Pack*. Publications from the Multiple sclerosis Society of Great Britain nad Northern Ireland.
- Heaton, K.R., Chelune, G.J., Talley, J.L., Kay, G.G. in Curtiss, G. (1993). *Wisconsin card sorting test manual, Revised and expanded*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Kalat, J.W. (1995). *Biological psychology*. Pacific Grove: Brooks/Cole.
- Kolb, B. in Whishaw, I. (1996). *Fundamentals of human neuropsychology*. New York: Freeman.
- Langdon, D.W. (1998). *MS Insight. MS Matters*. London: The MS Society.
- Langdon, D.W. in Thompson, A.J. (1993). Cognitive problems in multiple sclerosis. *MS Management*, 3 (2), 1-6. The world of multiple sclerosis website.
- Lurija, A.R. (1983). *Osnovi neuropsihologije [Introduction to neuropsychology]*. Beograd: Nolit.
- Reitan, M.R. (1979). *Trail making test, Manual for administration and scoring*. South Tuscon, AR: Reitan neuropsychological Laboratory.
- Staffen, W., Mair, A., Zauner, H., Unterrainer, J., Niederhofer, H., Kutzelnigg, A., Ritter, S., Golaszewski, S., Iglseder, B. in Ladurner, G. (2002). Cognitive function and fMRI in patients with multiple sclerosis: evidence for compensatory cortical activation during an attention task. *Brain*, 125, 1275-1282.
- Walsh, K. in Darby, D. (1999). *Neuropsychology: A clinical approach*. Edinburgh: Churchill Livingstone.