

# Obilježja čitanja i pisanja kod osoba s Parkinsonovom i Alzheimerovom bolesti

---

Žutelija, Iva

Master's thesis / Diplomski rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:158:272283>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-17**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Education and Rehabilitation Sciences - Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad

**Obilježja čitanja i pisanja kod osoba s Parkinsonovom i  
Alzheimerovom bolesti**

Studentica:

Iva Žutelija

Zagreb, rujan, 2018.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Obilježja čitanja i pisanja kod osoba s Parkinsonovom i  
Alzheimerovom bolešću**

Studentica:

Iva Žutelija

Mentorica:

prof. dr. sc. Mirjana Lenček

Zagreb, rujan, 2018.

## Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad Obilježja čitanja i pisanja kod osoba s Parkinsonovom i Alzheimerovom bolesti i da sam njegoa autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Iva Žutelija

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2018.

## Sažetak

*Obilježja čitanja i pisanja kod osoba s Parkinsonovom i*

*Alzheimerovom bolesti*

Studentica: Iva Žutelija

Mentorica: prof.dr.sc. Mirjana Lenček

Program na kojem se polaže diplomski ispit: Logopedija

Osim dobro poznatih i utvrđenih posljedica kao što su motorički simptomi kod Parkinsonove bolesti i demencije kod Alzheimerove bolesti, neurološke posljedice ovih bolesti također uzrokuju kognitivne i lingvističke promjene. Osobe s Parkinsonovom bolesti imaju očite nedostatke čitanja fizičkih knjiga zbog narušene motorike ruku, nemogućnosti manipulacije prstima i zglobovima i drhtavice ruku što im stvara teškoće tijekom okretanja stranica. Isti nedostaci zadaju teškoće prilikom izvedbe vještine pisanja uzrokujući mikrografiju. Osim toga, teškoće čitanja javljaju se radi narušene vizualne obrade, a problemi se javljaju i s razumijevanjem pročitanoog teksta.

Kod Alzheimerove bolesti teškoće se javljaju na razini fonologije i semantike, poremećena je leksička ortografska obrada te je narušena vizualna analiza što se sve odražava na čitanje kod ove populacije. Prilikom izvedbe pisanja, narušeno je planiranje, sekvencioniranje i organizacija na razini slova, riječi, rečenica te izvedba na narativnim razinama, a oslabljen je i raspon i kompleksnost gramatičkih struktura. Poteškoće u čitanju i pisanju pokazale su se kao osjetljiviji pokazatelj disfunkcije jezika kod Alzheimerove i Parkinsonove bolesti. Razumijevanje nedostataka na različitim razinama procesa čitanja i pisanja može pomoći logopedima da razviju strategije za terapiju i poboljšaju opću komunikaciju i funkcioniranje osoba ove populacije.

Ključne riječi: Parkinsonova bolest, Alzheimerova bolest, čitanje, pisanje

## **Abstract**

### *Characteristics of reading and writing in Parkinson's and Alzheimer's disease*

Student: Iva Žutelija

Mentor: prof.dr.sc.Mirjana Lenček

Field of study: Speech and language pathology

Apart from well-known and proven consequences such as motor symptoms in Parkinson's disease and dementia in Alzheimer's disease, the neurological consequences of these diseases also cause cognitive and linguistic changes. People with Parkinson's disease have obvious deficits in reading physical books due to broken hand motion, inability to manipulate fingers and joints, and shaking their hands making them trouble turning pages. The same deficits give rise to difficulties in the performance of writing skills causing micrographia. In addition, reading difficulties occur due to impaired visual processing, and problems arise also with the reading comprehension.

In Alzheimer's disease, difficulties occur at the level of phonology and semantics, the lexical orthographic processing and visual processing are disturbed which is all reflected in reading in this population. During the act of writing, planning, sequencing, and organization at the level of letters, words, sentences and performance at narrative levels is disturbed. The range and complexity of the grammatical structures is also weakened. Difficulties in reading and writing have been shown to be a sensitive indicator of language dysfunction in Parkinson's and Alzheimer's disease. Understanding the deficit at different levels of reading and writing can help speech and language pathologists to develop therapy strategies and improve the overall communication and functioning of the people of this population.

Key words: Parkinson's disease, Alzheimer's disease, reading, writing

## Sadržaj

|  |    |
|--|----|
| I. Uvod .....  | 1  |
| II. Problemska pitanja .....   | 3  |
| III. Pregled dosadašnjih spoznaja .....                                | 4  |
| 1. Parkinsonova bolest i kognitivni nedostaci .....                    | 4  |
| 2. Obilježja čitanja kod osoba s Parkinsonovom bolesti .....           | 6  |
| 3. Obilježja pisanja kod osoba s Parkinsonovom bolesti .....           | 11 |
| 4. Alzheimerova bolest i kognitivni nedostaci .....                    | 15 |
| 5. Obilježja čitanja kod osoba s Alzheimerovom bolesti .....           | 18 |
| 6. Obilježja pisanja kod osoba s Alzheimerovom bolesti .....           | 22 |
| 7. Usporedba čitanja i pisanja kod osoba s Alzheimerovom bolesti ..... | 26 |
| IV. Zaključak .....  | 30 |
| V. Popis literature .....  | 32 |

## I. Uvod

Neurodegenerativne bolesti obuhvaćaju niz bolesti kojima je zajedničko obilježje progresivnost i neizlječivost, a Parkinsonova i Alzheimerova bolest su među najučestalijim takvim bolestima. Proces neurodegeneracije selektivno zahvaća različite populacije neurona što dovodi i do različite kliničke manifestacije (Klepac, 2011). Različiti čimbenici poput genetske podloge, načina života ili mehaničkih oštećenja neurona razlog su takve degeneracije. Brojna obilježja neurodegenerativnih bolesti mogu biti vidljiva u promjenama jezičnih i kognitivnih sposobnosti, a među njima su i promjene u vještinama čitanja i pisanja.

Čitanje je složen kognitivni proces u kojem se istovremeno izvodi nekoliko aktivnosti kao što su prepoznavanje i dekodiranje pisanih simbola te interpretiranje značenja poruke (Celce-Murcia i Olshtain, 2002 prema Mikulec i Carević, 2010). Prema Jelić (2004), potrebno je ovladati određenim vještinama i znanjima, poput vještina automatskog prepoznavanja na razini slova i riječi, znanjima vokabulara i struktura, formalnoj strukturi diskursa, temi te vještinama ili strategijama sinteze i vrednovanja značenja teksta kao i metakognitivnim znanjem i vještinama, kako bi se uspješno svladao takav kognitivni zadatak. Pisanje je također složena kognitivna aktivnost koja zahtijeva poznavanje grafičkog i ortografskog sustava, poznavanje i odabir vokabulara i gramatičkih oblika te njihov pravilan izbor na razini rečenice te poznavanje pravila o organizaciji teksta i posjedovanje metakognitivnog znanja u smislu planiranja, postavljanja ciljeva i organizacije strategije pisanja (Kruhan i sur., 1999 prema Mikulec i Carević, 2010).

Čitanje i pisanje zahtijevaju poznavanje jezika na njegovoj fonološkoj, morfološkoj, leksičkoj, sintaktičkoj i semantičkoj razini (Mikulec i Carević, 2010). Kod neurodegenerativnih stanja dolazi do narušenosti i teškoća na ovim aspektima jezika. Osobe s Parkinsonovom i Alzheimerovom bolesti imaju poteškoće primjene vještine čitanja i pisanja u svrhu komunikacije, učenja i osobnog razvoja. Oštećenjem tih sposobnosti, postaju uskraćeni na mnogim razinama i područjima svakodnevnog funkcioniranja. Istraženost procesa koji su u pozadini čitanja i pisanja kod neuroloških oštećenja još uvijek nije dostatna, a što je posebno važno u procesu dijagnostike razine ovih vještina kao i planiranja eventualnih terapijskih postupaka. Štoviše, studije su pokazale da su iskazane sposobnosti vještine čitanja i pisanja vrlo koristan alat u utvrđivanju napredovanja bolesti. Također se iz izvedbe navedenih vještina može zaključiti o stadijima u kojima se pacijent nalazi. Nadalje, teškoće s vještinama



čitanja i pisanja mogu nagovijestiti nastupanje bolesti što može doprinijeti ranom otkrivanju bolesti, a samim time može se osigurati pravovremeno liječenje.

## II. Problemska pitanja

Cilj ovog preglednog rada je na temelju dostupne literature prikazati obilježja čitanja i pisanja kod Parkinsonove i Alzheimerove bolesti. S obzirom da su se obilježja čitanja i pisanja pokazala iznimno osjetljivijim i korisnim dijagnostičkim alatom, poseban naglasak stavit će se na ulogu logopeda u prepoznavanju nedostataka koji se javljaju prilikom izvođenja ovih vještina, kao i razumijevanje oštećenja na različitim razinama procesa čitanja i pisanja, a sve u svrhu što ranijeg dijagnosticiranja bolesti te pravovremenog tretiranja, kao i poboljšanja navedenih vještina za što bolje funkcioniranje u svakodnevnom životu u pogledu svakodnevnih aktivnosti i očuvanja naučenoga te komunikacije u najširem smislu.

### III. Pregled dosadašnjih spoznaja

#### 1. Parkinsonova bolest i kognitivni nedostaci

Parkinsonova bolest (PB) jedna je od najčešćih neurodegenerativnih bolesti, koje pogađaju nešto više od 1% odraslih osoba starijih od 65 godina i oko 0,4% osoba starih manje od 40 godina (Boland i Stacy, 2012 prema Murray i Rutledge 2014). Prvi ju je opisao engleski liječnik James Parkinson, 1817. godine kao „shaking palsy“ ili drhtavu paralizu. Srednja životna dob oboljelih je 57 godina, a rijetko Parkinsonova bolest počinje u djetinjstvu ili adolescenciji i tada se radi o juvenilnom parkinsonizmu (Nath Jha i sur., 2017). Budući da se zastupljenost i učestalost PB-a povećavaju s dobi, a starije osobe predstavljaju jedan od najbrže rastućih segmenata stanovništva, razumijevanje širine i prirode simptoma PB-a radi poticanja rane dijagnoze i liječenja, ostaje u istraživačkom fokusu.

PB je progresivno neurološko stanje povezano s gubitkom neuronskih stanica u tzv. crnoj tvari u bazalnim ganglijima, dijelu mozga koji kontrolira voljne pokrete (Anwin i sur., 2005). Uzrok propadanja tih stanica još uvijek nije otkriven. Zbog kemijskog deficita dopamina u dijelu mozga koji kontrolira voljne pokrete javljaju se i nevoljni pokreti. Tako se može javiti tremor koji se ne može kontrolirati ili otežano započinjanje pokreta i ukočenost tijela (Bidet-Ildei i sur., 2010).

Prema DeMaagd i Philip (2015), PB je samo jedan od nekoliko parkinsonskih sindroma. Kriteriji koji su korišteni za definiranje PB-a variraju tijekom vremena. Čak i kada se primjenjuju moderni dijagnostički kriteriji, utvrđivanje rane bolesti je teško jer se do 80% crne tvari u bazalnim ganglijima (substantie nigre) može izgubiti prije nego što se pojave svi klinički znakovi. Nadalje, patofiziološke promjene povezane s PB-om mogu započeti prije pojave motoričkih obilježja i mogu uključivati brojna nemotorička obilježja, kao što su anksioznost, depresija, poremećenost ritma spavanja i mokrenja (DeMaagd i Philip, 2015). Dokazi za ovu pretkliničku fazu potaknuli su interes za istraživanja koja se fokusiraju na zaštitne ili preventivne terapije.

PB se obično razvija polako pa može proći i nekoliko mjeseci ili godina prije negoli se ustanovi da osoba ima teškoće. Obično se kao prvi simptom javlja trešnja ruku ili prstiju koja se potom razvija u nevoljno ritmično podrhtavanje, a izvođenje složenijih pokreta postaje otežano uz ograničenja pokreta. DeMaagd i Philip (2015) kao tri glavna simptoma navode

tremor ili drhtanje, rigiditet ili ukočenost mišića ruku, nogu i vrata te usporenje pokreta. Promjenjiva, ali izražena progresija PB-a ima značajan utjecaj na pacijente, obitelji i društvo. Napredna i završna faza bolesti mogu dovesti do ozbiljnih komplikacija, uključujući upalu pluća, koje se često povezuju sa smrću. Trenutačna terapija je usmjerena na simptomatsko liječenje, a pacijenti s PB-om također mogu imati koristi od multidisciplinarnog pristupa skrbi koja uključuje fizioterapeute, socijalne radnike, logopede, farmaceute i druge zdravstvene djelatnike.

Pored utvrđenih motoričkih simptoma, neurološke posljedice PB-a također uzrokuju kognitivne i lingvističke promjene (Aarsland i sur., 2011 prema Murray i Rutledge, 2014). Čitanje, pisanje i verbalno sricanje složene su zadaće koje znatno ovise o izvorima pamćenja i pažnje, čineći ih osjetljivim za detekciju neurodegenerativnih poremećaja kao što je PB. Za izvršavanje takvih zadataka potrebne su pažnja i radno pamćenje za održavanje podražaja u svijesti, provođenje primljenog *inputa*, aktiviranje i pristup pohranjenom znanju i monitoriranje ekspresije. Pohranjene informacije dostupne su kao dio dugoročnih domena pamćenja (semantičko i leksičko znanje) koje treba očuvati kako bi se osiguralo razumijevanje stavki koje treba čitati, pisati ili sricati (Carthey i sur., 2004).

Uz poteškoće s određenim aspektima ekspresivnog jezika, kao što su verbalna tečnost, upotreba morfosintakse, formulacija jezika i informativnost govornog diskursa, pokazalo se da pojedinci s PB-om imaju poteškoće s različitim zadacima razumijevanja pročitano teksta (Longwort i sur., 2005 prema Murray i Rutledge, 2014). Kod PB-a, kognitivne funkcije kao što su vizuoprostorna percepcija, radno i verbalno pamćenje kao i izvršni procesi poput inhibicije često su ugroženi (Litvan i sur., 2012 prema Murray i Rutledge, 2014). Kod uredne populacije, ove kognitivne funkcije povezane su s čitanjem te razumijevanjem pročitano (Borrela i sur. prema Murray i Rutledge, 2014).

Studije su pokazale da PB može uzrokovati kognitivne nedostatke, koji postaju očigledniji kako bolest napreduje. Kognitivne vještine čije se sposobnosti umanjuju čak i u najranijim stadijima PB-a uključuju teškoće s radnim pamćenjem, prizivanjem riječi, verbalnim učenjem, vizuoprostornom percepcijom, pažnjom te brzinom obrade (Grossman i sur., 2002 prema Murray i Rutledge, 2014) te se uviđa povezanost između ovih kognitivnih nedostataka i određenih jezičnih i komunikacijskih teškoća kod PB-a. Murray i Rutledge (2014) ističu važnost istraživanja odnosa kognitivnog statusa i sposobnosti čitanja kod osoba s PB-om zbog odabira odgovarajućih kompenzacijskih strategija koje ciljaju na kognitivne funkcije, jezične procese ili oboje.

## 2. Obilježja čitanja kod osoba s Parkinsonovom bolesti

Kao kasno stečena vještina, i evolucijski i razvojno, vještina čitanja bi se mogla promatrati kao prvenstveno kognitivna sposobnost, ili skup vještina koje se oslanjaju na temeljne funkcije mozga koje su se razvile kako bi se mogla izvesti vještina čitanja. Slijedeći ovu liniju razmišljanja, različiti istraživači predložili su teorijski kritične povezanosti između svakog od glavnih obrazaca stečene disleksije i nekih drugih osnovnih kognitivnih sposobnosti (Strain, 1998).

Strain (1998) navodi da čista aleksija proizlazi iz vizuoperceptivnih nedostataka koji utječu na bilo koji zadatak koji zahtijeva brzu, finu diskriminaciju oblika, uključujući i obradu slova i riječi, te da fonološka aleksija proizlazi iz fonološkog manjka koji utječe na bilo koji jezični zadatak koji zahtijeva manipulaciju nepoznatih fonoloških dijelova, uključujući čitanje pseudoriječi. Problem s takvim predviđenim asocijacijama je da, u slučaju pacijenata s neurodegenerativnim bolestima, mogu biti zahvaćene različite regije mozga i teško je utvrditi predstavlja li promatrana povezanost istinsku međuovisnost ili samo učinke neposredne blizine neuroanatomskih područja. Longitudinalne studije u progresivnim poremećajima kao što je PB obuhvatile su ovaj problem te mogu ponuditi dodatni važan izvor dokaza. Ako određeni aspekt vještine čitanja ovisi o nekoj drugoj kognitivnoj funkciji, tada bi predviđeni oblik poremećaja čitanja trebao nastati samo ako su pogođene osnovne funkcije (Strain, 1998).

U slučaju PB-a, zasigurno najizraženije posljedice ove bolesti su titrajući ritmički pokreti i bradikinezija. Pacijenti obično ne mogu izvoditi konvencionalne radnje, poput primjerice, čitanja knjige. Imaju poteškoća prilikom čitanja kada je u pitanju mala veličina fonta slova i kada pokušavaju okretati stranice. Kao rezultat ovakve nesposobnosti pri obavljanju uobičajenih jednostavnih zadataka, bolesnici postaju jako depresivni što otežava rad s pacijentom (Parrales Bravo i sur., 2017).

Glavni problemi tijekom čitanja knjige proizlaze iz spomenutog tremora, rigiditeta i bradikinezije. Bolesnici s neurološkim problemima ne mogu okrenuti jednu stranicu već se obično zahvati više stranica. Moguće rješenje za čitanje knjiga s malim fontom slova je pribavljanje knjiga s većim fontovima ili korištenje ovlaštenih fotokopija kako bi se sadržaj učinio vidljivijim. Ipak, okretanje stranica još uvijek ostaje problem koji mora biti riješen te

su e-knjige za sada najlogičnija solucija. Bez obzira na to, elektronički format tijekom čitanja zahtijeva zumiranje stranica, što i dalje predstavlja tešku radnju za osobe koje boluju od PB-a. Isto tako, neke starije knjige, studijske knjige ili časopisi nisu dostupni u digitalnoj verziji te u konačnici niti jedan od elektroničkih formata e-knjiga i dalje nije u stanju pravilno rješavati nestabilna gibanja ruku pacijenata s PB-om (Parrales Bravo i sur., 2017).

Nadalje, teškoće čitanja mogu biti uzorkovane nedostatkom vizualne obrade. Za razliku od usporenih pokreta udova kod PB-a, kod njih se proizvode brzi, automatski pokreti očiju na senzorske podražaje i pokazuje se slabija sposobnost generiranja voljnih pokreta očiju na kognitivnim zadacima (Chan i sur., 2004). Pacijenti s PB-om često imaju vizualne simptome zbog oftalmoloških i neuroloških problema, koji uključuju zamućen vid, dvoslike, vizualne halucinacije što sve dovodi do teškoća čitanja kod ove populacije. Vidni problemi koji se često javljaju kod PB-a uključuju poremećaje refrakcije, suhoću oka (kao posljedicu smanjenog treptanja), poremećaj tarzalne žlijezde i povišenu stopu primarnog glaukoma otvorenog kuta. Također se javljaju problemi s kontrastnom osjetljivošću, teškoće prilagodbe na svjetlost te manjkavost boja što se povezuje s gubitkom dopaminergičkih neurona (Chan i sur., 2004).

Optički koherentna tomografija (OCT) je koristan neinvazivni alat koji se koristi za mjerenje strukturnih promjena mrežnice kod bolesnika s PB-om, koji pokazuju varijabilnu količinu stanjivanja od neurodegeneracije. Osim toga, Drotar i sur. (2014) navode kako pacijenti s PB-om obično pate od vizualnih teškoća vezanih uz probleme pokreta oka, uključujući hipometrijske sakade, nestabilnost fiksacije nakon sakada, nedostataka konvergencije i ostalih okulo-motornih teškoća. Nedostatak konvergencije uobičajen je kod osoba s PB-om i može dovesti do dvoslika i poteškoća s čitanjem. Također, osobe s PB-om imaju vizuoprostorne i kognitivne teškoće koje mogu utjecati na okulo-motorno planiranje, vizualno ponašanje i teškoće s razumijevanjem pročitanog (Drotar i sur. 2014).

Jehangir i sur. (2018) proveli su istraživanje u kojem su primjenom The King-Devick (KD) testa ispitali potrebne okulo-motorne sposobnosti u učinkovitom čitanju jedne znamenke brojeva u odsustvu semantičkog konteksta. KD test je takav test koji se može lako koristiti za procjenu okulo-motornih sposobnosti potrebnih za čitanje koje nisu pod utjecajem jezičnih sposobnosti. Rezultati su pokazali da je vrijeme čitanja nepravilno razmaknutih jednoznamenkastih brojeva znatno sporije od kontrolne skupine. Pacijenti s PB-om također su sporiji i u čitanju pravilno raspoređenih jednoznamenkastih brojeva.

Jehangir i sur. (2018) navode kako se sporije čitanje jednoznamenkastih brojeva može pripisati brojnim razlozima, uključujući abnormalnosti kretanja očiju. Okulo-motorni uzorak koji se traži u čitanju sastoji se od skokovitog pomicanja pogleda od jedne do druge točke u tekstu. Točke na kojima se pogled zadržava nazivaju se fiksacije, a pokreti između tih točaka nazivaju se sakadama (prema Čagalj i sur., 2012). Taj uzorak oštećen je kod PB-a. Poremećaj sakada i teškoće kontroliranih pokreta očiju prisutni su u 75% osoba s PB. Neki čimbenici koji pridonose sporom čitanju kod tih bolesnika uključuju dulje trajanje fiksacije i smanjenu sposobnost stvaranja sakada. Sporije čitanje također može biti uzrokovano teškoćama vizualnog planiranja, koje su pogođene u PB-u. Vizualna zakrčenost također doprinosi sporijem čitanju. To je fenomen koji rezultira slabijim prepoznavanjem cilja, zbog prisutnosti drugih objekata u periferiji vizualnog polja što otežava prepoznavanje cilja (Chan i sur., 2004).

Nadalje, pacijenti s PB-om tijekom čitanja obično pokazuju slabo razumijevanje kompleksnih rečenica. U brojnim studijama, osobe s PB-om kod kojih i nije prisutna demencija pokazale su teškoće s razumijevanjem na razini rečenice, osobito u smislu sintaktičke obrade. Međutim, nije poznata funkcionalna osnova oštećenosti razumijevanja rečenice u osoba s PB-om. Isto tako, navodi se da će jezični nedostaci kod osoba s PB-om utjecati na specifične aspekte jezične strukture, kao kod afazije (Colman i sur., 2011).

Prijašnje studije pripisuju te teškoće nedostacima gramatičke obrade, mogućim ograničenjima dostupnosti izvršnih funkcija ili poremećajima u selektivnoj pažnji (Lee i sur., 2003 prema Angwin i sur., 2005). Obrada rečenica i njihovo razumijevanje kod osoba s PB-om, koje se mjerilo zadacima samostalnog čitanja i zadacima slušnog razumijevanja, pod utjecajem je promjena informacijske obrade kao što je smanjeno leksičko prizivanje (Angwin i sur., 2005).

Prilikom ispitivanja razumijevanja rečenica kod pacijenata s PB-om, primijećene teškoće razumijevanja uočene su naročito na rečenicama nekanonskog reda riječi tj. objektnim odnosnim rečenicama. Objektna rečenica zavisno je složena rečenica u kojoj se zavisna surečenica prema predikatu glavne surečenice odnosi kao njezin objekt i odgovara na pitanja koga ili što. Primjer takve rečenice je: Znamo da volimo djecu. Isto tako, istraživanja su pokazala da su čak i za zdrave odrasle ispitanike, takve rečenice teže za obradu od rečenica s jednostavnim kanonskim redom riječi tj. subjektne odnosne rečenice. Subjektne rečenice zavisno je složena rečenica u kojoj se zavisna surečenica uvrštava na mjesto subjekta glavne surečenice te odgovara na pitanje tko ili što kao i subjekt. Primjerice: Zna se da volimo djecu.

Teškoće obrade rečenica nekanonskog reda riječi su ipak značajnije izražene kod pacijenata s PB-om (Grossman i sur., 2000 prema Angwin i sur., 2005).

Kako bi se rečenice nekanonskog reda riječi uspješno obradile, potrebna je dostatna dostupnost brojnih izvora kognitivnih sposobnosti kao i radnog pamćenja. Ova teza potkrijepljena je brojnim istraživanjima koja su proučavala obradu rečenica kod zdravih odraslih osoba te su pokazala dodatne zahtjeve na radno pamćenje tijekom obrade složenih rečenica (Fiebach i sur., 2001). Prema tome, s obzirom da su nedostaci radnog pamćenja vidljivi već u ranim stadijima PB-a, disfunkcija radnog pamćenja mogla bi objasniti otežano razumijevanje rečenica nekanonskog tipa kod pacijenata s PB-om. Također, za uspješnu obradu i razumijevanje rečenica nekanonskog tipa potrebna je uredna brzina obrade informacija (Fiebach i sur., 2001).

Velik je broj dokaza koji govore u prilog činjenici da je brzina obrade informacija narušena kod pacijenata s PB-om. Odgoda leksičke aktivacije potvrđena je u PB-u te su određeni autori pokazali kako su ove odgode specifično prisutne kod onih pacijenata s PB-om koji su slabije razumijevali objektne odnosne rečenice (Grossman i sur., 2002 prema Angwin i sur., 2005). Rezultati istraživanja pokazuju kako je aktivacija striatuma u pacijenata s PB-om smanjena tijekom obrade složenih rečenica što bi moglo biti povezano s činjenicom da je striatum jedno od područja mozga povezano s brzinom obrade informacija (Grossman i sur., 2003). Dok je utjecaj disfunkcije radnog pamćenja na nedostatak obrade rečenica u PB-u uspješno prepoznat, postoje i dokazi koji upućuju na to kako bi usporena leksička aktivacija u PB-u mogla doprinositi poteškoćama u obradi rečenica. Daljnja istraživanja na ovu temu mogla bi pomoći u našem razumijevanju poteškoća obrade rečenica kod osoba s PB-om.

Angwin i sur. (2005) u svom istraživanju analizirali su obradu rečenica kod pacijenata s PB-om i zdravih sudionika koji su činili kontrolnu skupinu, koristeći test samostalnog čitanja i test slušnog razumijevanja. Oba testa uključivala su subjektne odnosne i objektne odnosne rečenice te se mjerila točnost razumijevanja za oba tipa rečenica. U testu čitanja također se mjerilo vrijeme za ključne i ne ključne regije obrade za svaki tip rečenica. Statističkom analizom pokazana je smanjena osjetljivost za ključne regije obrade objektnih odnosnih rečenica u grupi pacijenata s PB-om. Također, u testu slušnog razumijevanja, samo je skupina pacijenata s PB-om pokazala značajno slabije razumijevanje objektnih odnosnih rečenica u usporedbi sa subjektivnim odnosnim rečenicama. Ovi rezultati mogu biti povezani sa sporijom



leksičkom aktivacijom u PB-u i njegovim utjecajem na obradu rečenica nekanonskog tipa. Također su uočeni i problemi razumijevanja na razini diskursa, no nisu još uvijek dovoljno istraženi (Bodis-Wollner i Jo, 2006 prema Murray i Rutledge, 2014).

Nadalje, istraživanje koje su proveli Murray i Rutledge (2014) pokazuje kako osobe s PB-om, čak i oni u ranoj fazi bolesti, mogu doživjeti teškoće razumijevanja pročitaneog teksta, osobito kada su u pitanju složeniji oblici jezičnih podražaja. Također, ispitanici s PB-om proizvodili su više grešaka tijekom čitanja te pokazali nižu razinu čitanja od kontrolne skupine. Ispitanici su pokazali oštećenje jezičnih vještina na složenijim razinama jezika, dok su osnovne jezične vještine ostale netaknute.

Iako čitanje predstavlja iznimno važan dio svakodnevnog života, te se nedostaci manifestiraju na različitim razinama kod ovih bolesnika, vještina čitanja još uvijek ne predstavlja regularni dio kliničke procjene kod ovih bolesnika.

### 3. Obilježja pisanja kod osoba s Parkinsonovom bolesti

Jednako kao i čitanje, pisani jezik je važna metoda komuniciranja za mnoge starije osobe, osobito one koje mogu biti izolirane u institucionalnim okruženjima. Također se na pisanje gleda kao na jedan oblik poticanja kognicije (Breuil i sur., 2004 prema Neils-Strunjas, 2006). S obzirom da PB djeluje na voljne i automatske pokrete, rukopis je osobito podložan kod bolesnika s PB-om, tim više što traži izrazitu stručnost i preciznost pokreta. Teškoće s rukopisom kod pacijenata s PB-om obično karakteriziraju mikrografiju (Breuil i sur., 2004 prema Neils-Strunjas, 2006).

Prema Lentanneux i sur. (2014), mikrografija je abnormalno smanjenje veličine pisanja i specifičan je deficit povezan s PB-om. Također se uočava u slučaju hemiplegije i ostalih kortikospinalnih lezija. U literaturi se navode dvije vrste mikrografije. Konzistentna mikrografija koja se definira kao globalno smanjenje veličine pisanja u usporedbi s pisanjem prije razvoja bolesti ili drugim riječima „minijaturno pisanje“ te progresivna mikrografija koja proizlazi iz nesposobnosti za održavanje normalne veličine slova za više od nekoliko znakova.

Bidet-Ildei i sur. (2011) navode kako se mikrografija najlakše može otkriti konvencionalnom papir-olovka metodom. To se dakako, temelji na pisanim tragovima, tj. statičkim proizvodom pokreta ruke tijekom pisanja. Danas, međutim, zahvaljujući razvoju tehnologije dostupne su nove metode za procjenu i karakterizaciju rukopisa. Jednako kao i teškoće čitanja, poremećaji rukopisa također nisu formalno uključeni u dijagnozu PB-a. Međutim, to je često jedan od početnih znakova koji upućuje na pojavu bolesti. Pomoću mikrografije može se dijagnosticirati PB u svojoj najranijoj fazi, te na taj način spriječiti progresija bolesti (Bidet-Ildei i sur., 2011).

Neurofiziološki mehanizmi koji podliježu mikrografiji u PB-u ostaju nepoznati. Pretpostavlja se da je mikrografija sastavni dio bradikinezije, budući da su ova dva simptoma povezana (Wagle Shukla i sur., 2012 prema Wu i sur., 2015). Nadalje, tremor, rigiditet, stres, nemogućnost pravilnog nadzora nad pokretima zglobova i prstiju i vizuoprostorna percepcija također pridonose mikrografiji (Van Gemmert i sur., 2003).

Mikrografija je procijenjena proučavanjem rukopisa od 800 pacijenata s PB-om kako je bolest napredovala. Temeljno na subjektivnoj vizualnoj procjeni, 10 do 15% pacijenata imalo je mikrografiju te je njihov rukopis postajao sve manji i do 4 godine prije pojave bilo kakvog primijećenog tremora ili krutosti. Primjenom upitnika samoprocjene, mikrografija se pokazala

prisutnom u 63,2% ispitanika. Ipak, kvantitativna procjena rukopisa naznačila je da je samo 50% ispitanika imalo mikrografiju (Letanneux i sur., 2014).

Prevalencija mikrografije i dalje je nepoznata. Ono što je poznato jest da je smanjenje veličine rukopisa nenamjerno i pogoršano kada su bolesnici pod stresom te da imaju poteškoće u održavanju konstantne sile što bi moglo objasniti smanjenje veličine rukopisa. Teškoćama pridonose povećani kognitivni i motorički zahtjevi koji se moraju ispuniti tijekom izvedbe vještine pisanja. Važnu ulogu u kontroli veličine rukopisa ima i vizuoprostorna percepcija, stoga su nedostatne vizualne povratne informacije ili dodavanja vizualnih znakova također u fokusu istraživanja ovog fenomena (Letanneux i sur., 2014).

Procjene rukopisa 80-ih godina metodom papir-olovka ispitivale su rukopis pacijenata s PB-na uzorcima rečenica, riječi, slova, potpisa ili apstraktnih oblika. Četiri glavne varijable koje predstavljaju ključni interes za analizu rukopisa su: veličina slova, trajanje i brzina rukopisa i tečnost. Nedostatak tečnosti definiran je kao abnormalna fluktuacija brzine rukopisa. Pored veličine slova, druge varijable rukopisa vezane uz pokrete pogođene su kod PB-a. Pojam disgrafija adekvatno podrazumijeva da motorički nedostaci povezani s bolesti (tremor, rigiditet, bradikinezija, ukočenost gornjeg dijela tijela i sl.) mogu utjecati na kinematiku rukopisa bez da nužno utječu na veličinu pisanja. Isto tako, podrazumijeva da su dinamičke i kinematičke varijable pisanja pogodne za dijagnozu i praćenje bolesti kao i za procjenu učinkovitosti danog tretmana (Inzelberg i sur., 2016).

Istrošenost kemijske tvari dopamina u striatumu utječe na izmjene u planiranju, programiranju, sekvencioniranju i izvršenje izvedbe vještine pisanja. Nekoliko studija izvijestilo je o značajnim promjenama u rukopisu kod pacijenata s PB-om pod utjecajem dopaminergičkog tretmana. Primjerice, Eichhorn i sur. (1996) izvijestili su da se nakon primjene apomorfina, tečnost i brzina rukopisa kod pacijenata s PB-om značajno poboljšala. Međutim, iako je došlo do poboljšanja rukopisa, osobe s PB-om još uvijek nisu dostigle razinu rukopisa kao kontrolna skupina.

Računalna analiza zadataka kojima se procjenjuje rukopis također je korisna za kvantifikaciju i predviđanje učinaka dopamina kod PB-a i na taj način poboljšanje kliničke procjene te optimizacije farmakološke terapije. Bilježenje pokreta rukopisa pomoću grafičkog tableta je jednostavna, no ipak treba uzeti u obzir nekoliko mjera opreza. Ako je cilj usredotočiti se isključivo na niske razine grafomotoričkih procesa, treba uzeti jednostavan zadatak pisanja, bez jezičnih ili pravopisnih aspekata. Treba izbjegavati zadatke pisanja dugačkih tekstova, jer

to podrazumijeva bilo pisanje po diktatu ili prepisivanje teksta, gdje je u oba slučaja potrebna aktivacija kognitivnih procesa. Ispitanici bi trebali pisati poznate riječi bez ikakvih sintaktičkih ili semantičkih konteksta ili pravopisnih teškoća. Isto tako, uvjeti pisanja morali bi biti što bliži uobičajenih uvjetima pisanja koji uključuju pisanje olovkom na listu papira koji je fiksiran na tabletu. Nadalje, drugi jednostavni grafički zadaci, poput povlačenja linija ili potpisivanja imena, mogu nadopuniti motoričku procjenu kod PB-a. (Letanneux i sur., 2014).

U PB-u je zamijećena mikrografija koja prati i bradikineziju i hipotoniju, te je predloženo da postoji preklapanje u patofiziologiji mikrografije i hipotonije. U studiji koju su proveli Wagle Shukla i sur. (2012) ispitanici su zatraženi da pišu slova na specifičan i standardizirani način. Uočeno je da veličina pisanja slova opada duž slijedećih redaka dok se pisanje nastavlja u odlomku. Došlo je do znatnog povećanja mikrografije kada su uspoređeni posljednji i prvi redovi u odlomku. Također, dva ispitanika nisu mogla završiti zadatak do kraja, te je njihov rukopis bio jedva čitljiv, čak i u potpisivanju obrasca za pristanak.

U istraživanju koje su proveli Kim i sur. (2004) ispitanici su zatraženi da naprosto napišu slova svojim rukopisom (zadatak slobodnog pisanja) i da prepisu uzorke slova (zadatak prepisivanja) te su iste zadatke zadali kontrolnoj skupini. Na zadatku slobodnog pisanja, pokazalo se da samo jedan od ispitanika ima konzistentnu disgrafiju. Niska učestalost konzistentne disgrafije na zadatku slobodnog pisanja može se pripisati individualnim varijacijama veličine slova u slobodnom pisanju.

Doista, studija je pokazala da prosječna veličina slova kontrolne skupine i osoba s PB-om na zadatku slobodnog pisanja, pokazala široku varijaciju, iako su pisali pod istim uvjetima. Suprotno tome, na zadacima prepisivanja pokazalo se da 44% osoba s PB-om ima konzistentnu disgrafiju. Doduše, usporedba konzistentne disgrafije između zadataka slobodnog pisanja i zadataka prepisivanja ne mora biti važeća jer učestalost konzistentne disgrafije u zadacima prepisivanja ovisi o veličini uzorka slova; kod malih uzoraka slova, učestalost konzistentne disgrafije bit će manja dok će kod velikih uzoraka slova učestalost biti veća (Kim i sur., 2004).

Vidljivo je da je veličina malih i velikih uzorka slova bila općenito veća od srednje veličine slova kontrolne skupine i pacijenata s PB-om u zadacima slobodnog pisanja. Ipak, veličina slova u zadacima slobodnog pisanja kod pacijenta s PB-om nije se značajno razlikovala od veličine malih slova u zadacima prepisivanja. Međutim, na zadacima prepisivanja pokazala

su se 23 bolesnika s konzistentnom disgrafijom, za razliku od samo jednog pacijenta na zadacima slobodnog pisanja. Prema tome, sugerira se da je u svrhu boljeg definiranja i kvantificiranja konzistentne disgrafije, bolje koristiti zadatke prepisivanja nego slobodnog pisanja (Kim i sur., 2004).

Razumijevanje toga kako oštećenje na različitim razinama pisanih procesa pridonosi značajkama pisane izvedbe, može pomoći kliničarima da razviju strategije za terapiju i poboljšaju pisanu komunikaciju. Isto tako, podrazumijeva da su dinamičke i kinematičke varijable pisanja pogodne za dijagnozu i praćenje bolesti kao i za procjenu učinkovitosti danog tretmana. Promjene u rukopisu mogu se pojaviti u ranim stadijima bolesti što ih čini pouzdanim čimbenicima za rano otkrivanje PB-a te su se nedostaci rukopisa pokazali izvrsnim dijagnostičkim kriterijima za PB. Ipak, iako mikrografija ostaje jedna od važnijih značajki oštećenja rukopisa u PB-u, potpuna analiza kretanja presudna je za pružanje potpunog opisa disgrafije kod PB-a (Inzelberg i sur., 2016).

#### 4. Alzheimerova bolest i kognitivni nedostaci

Alzheimerova bolest (AB) je degenerativni poremećaj živčanog sustava koji pogađa otprilike 10% osoba starih 65 ili više godina. Procijenjeno je da oko 24.3 milijuna ljudi širom svijeta ima demenciju, uključujući 4.6 milijuna novih slučajeva zabilježenih svake godine. S povećanjem životne dobi, učestalost bolesti povećava se do procijenjenih 19% kod pojedinaca u dobi od 75 do 84 godine i iznosi 30 do 35% kod onih starijih od 85 godina. Razvoj demencije uključuje teškoće s kratkotrajnim pamćenjem, oštećenje rasuđivanja i gubitak emocionalne kontrole. Ovi simptomi počinju polagano i neprimjetno i polako se razvijaju tijekom godina, a konačno utječu na potpuni slom mentalne funkcije. Manji dio slučajeva AB-a (<5%) ima genetsku podlogu, ali većina slučajeva javlja se nasumično unutar populacije (Armstrong, 2009)

AB je klinička dijagnoza i tijekom ranih stadija bolesti može se teško razlikovati od drugih oblika demencije kao što je Pickova bolest (PiD) ili demencija s Lewyjevim tijelima (DLB), kao i od demencija povezanih s poznatim specifičnim uzrokom kao što je abnormalni tlak hidrocefalusa, vaskularna bolest, virusna infekcija ili izlaganje nekim lijekovima. Unatoč poteškoćama, konačna stopa uspjeha u kliničkoj dijagnostici AB-a obično se navodi da iznosi 75-90%. Klinička dijagnoza AB-a temelji se na kriterijima koje je izvorno razvio Nacionalni institut za neurološke i komunikacijske poremećaje te moždani udar - Asocijacija za Alzheimerovu bolest i srodne poremećaje (NINCDS-ADRDA) te je modificiran od strane Nacionalnog instituta za starenje (NIA) - Institut Reagan (Armstrong, 2009).

Konačna dijagnoza AB-a, međutim, zahtijeva ispitivanje moždanog tkiva pomoću biopsije ili obdukcije. Patologija AB-a uključuje taloženje neuritičkih plakova nastalih agregacijom beta amiloida ( $A\beta$ ) u mozgu te neurofibrilarnih snopića hiperfosforiliranog tau proteina u mozgu. Njihove značajne gustoće u kori mozga potrebne su za patološku dijagnozu AB-a. Nema tretmana koji mogu zaustaviti progresiju AB-a, ali neki lijekovi mogu uspješno liječiti simptome na određeno vrijeme (Armstrong, 2009). Isto tako, iako ne postoji klinički test za dijagnosticiranje AB-a, uspostavljanje vrlo točnih kliničkih kriterija omogućuje precizniju procjenu nedostataka povezanih s ovim poremećajem (Mendez i sur., 1990).

Prema Croisile i sur. (1996.), AB karakteriziraju promjene u ponašanju i progresivna degradacija u kognitivnim sposobnostima kao što su pamćenje i jezik. AB je karakterizirana ozbiljnim nedostatkom deklarativnog pamćenja i slabljenjem proceduralnog učenja (Deweew

i sur., 1993.). Funkcije leksičko-semantičkog, epizodičkog i radnog pamćenja koje su podvrgnute raspodijeljenoj cerebralnoj mreži postaju narušene u početnom stadiju bolesti, a to rezultira poremećajem verbalnog i pisanog jezika u bolesnika s mogućim AB-om (Glosser i sur., 1999).

Mjere radnog pamćenja, ali i opće mjere kognitivnog pogoršanja i pamćenja, značajno su povezane s proizvodnjom pogrešaka pisanja na centralnoj i perifernoj razini obrade te se zaključuje se da je disgrafija u AB-u najprije proizvedena smanjenjem općih kognitivnih sposobnosti kao što je pažnja koje potom slijede popratni poremećaji u specifičnim komponentama vezanim uz lingvistička i nelingvistička područja. Studije su pokazale da u umjerenoj fazi AB-a postoji snažan, globalni utjecaj na jezične izvedbe koji se očituje i u verbalnim i pisanim načinima produkcije za niz jezičnih zadataka (Groves-Wright i sur. 2003.).

Kod AB-a dolazi do propadanja intelektualnih i socijalnih sposobnosti što u velikoj mjeri otežava svakodnevno normalno funkcioniranje. Tako se u fazi pred-demencije zamjećuju blage kognitivne poteškoće, poput gubitka pažnje, smanjene sposobnosti planiranja i nedostataka apstraktnog mišljenja. Također, oštećenje pamćenja primjećuje se u sve težem upamćivanju događaja, a usvajanje novih znanja ili informacija postaje značajan problem. U fazi blago izražene AB, osoba gubi sposobnost pamćenja nedavnih događaja, a učenje novih informacija sada postaje sve teže. Javljaju se i teškoće s organiziranjem i izražavanjem misli, rješavanjem problema ili složenijih radnji. Na koncu, u teškoj fazi, dolazi do gubitka komunikacijskih sposobnosti, nemogućnosti brige o sebi te fizička klonulost (Sperling i sur., 2011).

Degradacija kognitivnih sposobnosti utječe na progresivno smanjenje jezičnih sposobnosti. Jezični nedostaci javljaju se u 8-10% pojedinaca tijekom ranog stadija bolesti i postaju teški tijekom kasnijih stadija (Groves-Wright i sur., 2003 prema Emery, 2000). Obilježja jezičnih nedostataka povezanih s ranijim (blagim i umjerenim) stadijima AB-a su važna jer mnogi pojedinci u blagim i umjerenim stadijima AB-a još uvijek žive u zajednici i mogu održavati neovisnost duže vrijeme uz procjenu jezika i intervencije koje bi nadoknadile oštećene sposobnosti (Mahendra, 2001 prema Groves-Wright i sur., 2003). Također, obilježja oštećenja jezika koja se pojavljuju tijekom ranijih stadija bolesti mogu imati dijagnostičku vrijednost i mogu poslužiti kao biljezi progresije bolesti (Bayles i Kazniak, 1987 prema Groves-Wright i sur., 2003).

Glavne se promjene javljaju na verbalnom i pisanom jeziku pojedinaca s AB-om na temelju težine bolesti. Kako bi se ustanovila jezična kompetencija pojedinaca s AB-om, neophodno je da logopedi dobiju informacije o ozbiljnosti, odnosno stupnju bolesti. Nadalje, procjene tečnosti riječi, bilo u verbalnim ili pisanim oblicima, dijagnostički su korisne u procjeni pojedinaca sa sumnjom na AB. Ipak, verbalne i pisane jezične sposobnosti, uključujući imenovanje, pravopis i produkciju diskursa, mogu ostati relativno nenarušene u ranim stadijima bolesti i mogu se osloniti na kompenzaciju većih značajki u drugim kognitivnim područjima, kao što je pamćenje. Također, nekoliko najčešće korištenih kliničkih jezičnih procjena ne mora biti osjetljivo na oštećenja povezana s AB-om tijekom najranijih stadija bolesti. Klinička procjena pojedinaca mora uzeti u obzir da se izvedbe unutar normalnog raspona za imenovanje, pravopis i zadatke diskursa mogu postići čak i kada je blagi stadij AB vjerojatno prisutan (Groves-Wright, 2003.)



## 5. Obilježja čitanja kod osoba s Alzheimerovom bolesti

Istraživanja čitanja riječi kod osoba s AB-om pokazuju da se u naprednijim fazama bolesti pogoršava čitanje manje učestalih riječi s atipičnim podudaranjem izgovorenih glasova i slova (Strain i sur., 1998). Iako se čitanje na glas oslanja prvenstveno na naučene veze između ortografskih i fonoloških reprezentacija, te veze su slabije uspostavljene za manje učestale nepravilne riječi. Isto tako, pravilno i brzo izgovaranje takvih riječi stoga ovisi i o interakciji između semantičkih i fonoloških reprezentacija (Strain i sur., 1998).

Promatrajući pogreške u čitanju može se vidjeti da su pacijenti pravili značajno više grešaka u umjerenom stadiju bolesti nego u blagom. Također su se greške javljale u većoj mjeri kod niskofrekventnih riječi nego kod visokofrekventnih, kao i kod pseudoriječi i nepravilnih riječi negoli kod pravilnih riječi. Iako je fonološka reprezentacija kod čitanja na glas aktivirana primarno ortografskim informacijama, dodatna fonološka reprezentacija može proizaći iz činjenice da je značenje riječi sastavni dio interaktivnih domena reprezentacija (ortografske, fonološke, semantičke) koje uključuju leksičku obradu (Strain i sur., 1998).

Prema Glosser i sur. (2001) semantika povećava podudarnost između pisanja i izgovora te je važna za ujedinjavanje elemenata jezičnih jedinica kako bi se dobila cjelokupna riječ.

Semantika je "ljepilo" koje povezuje fonološke i ortografske elemente jedne riječi. Stoga se očekuje da će semantički poremećaj, zbog degradacije semantičkih procesa ili poremećenog pristupa između semantike i fonoloških ili ortografskih procesa, dovesti do fragmentacije fonoloških i ortografskih analiza uključenih u čitanje. Bez semantički posredovanog subleksičkog vezivanja, čitanje se može postići samo odvojenim prijevodom iz ortografije u fonologiju.

Visokofrekventne pisane riječi, riječi s tipičnim podudaranjem izgovorenih glasova i slova ili riječi s oba ova obilježja, proizvode učinkovite i stabilne fonološke aktivacije bazirane na ortografskim informacijama. S druge strane, za pravilan izgovor niskofrekventnih riječi ili nepravilnih riječi potrebna je dodatna aktivacija semantičko-fonološke interakcije (Strain i sur., 1998).

Kod bolesti mozga kao što je AB, poremećaj generalno ometa semantičke reprezentacije te se to odražava ne samo na oslabljenu izvedbu zadataka poput imenovanja objekata ili tečnosti izražavanja, već i na oštećenu vještinu čitanja niskofrekventnih i nepravilnih riječi. Prema Strain i sur. (1998) izvedba čitanja niskofrekventnih riječi i pseudoriječi podudara se sa

značajnim padom izvedbe na testovima semantičkog pamćenja, posebno semantički vođene produkcije riječi. Također se ističe generalno kognitivno slabljenje koje uzrokuje progresija AB-a povezana s vremenskim tijekom semantičkog nazadovanja kao bitna stavka u kliničkom radu i terapijskoj intervenciji kod ovih pacijenata.

Nadalje, Fromm i sur. (1991) proveli su istraživanje kojim se pokazalo da je vještina čitanja, mjerena izmijenjenom verzijom National Adult Reading Testa (NART), podložna demenciji. Pokazalo se da su svakim novim testiranjem, osobe s AB-om producirale značajno manje točnih riječi negoli grupa iste dobi i obrazovnog statusa. Štoviše, ispitanici s AB-om su pokazali značajan pad izvedbi tijekom vremena. Navedeni pad u izvedbi čitanja nepravilnih riječi također pripisuju pogoršanju semantičkog sustava u osoba s AB-om navodeći da je semantička memorija kao organizirano znanje koje osoba posjeduje o riječima i drugim verbalnim simbolima, njihovom značenju i referencama, o odnosima i pravilima među njima, formulama i algoritmima za manipulaciju simbolima, konceptima i odnosima ugrožena kod osoba s AB-om (Tulving, 1972 prema Fromm i sur., 1991).

Brojna istraživanja disfunkcije jezika u bolesnika s AB-om pokazuju značajne nedostatke na zadacima imenovanja i razumijevanja. Ipak, kod zadataka čitanja na glas i verbalnog sricanja izoliranih riječi pokazuju tek blaga pogoršanja, barem u ranom stadiju bolesti (Bayles i sur., 1992 prema Glosser i sur., 1999). Također su pronađena saznanja o primjetnim poremećajima čitanja i verbalnog sricanja kod pacijenata s AB-om. Saznanja su se primarno usredotočila na čitanje i sricanje iregularnih riječi kao i riječi koje imaju jedinstvenu, neuobičajenu ili nepredvidivu podudarnost između njihovog pravopisa i izgovora (Bayles i sur., 1992 prema Glosser i sur., 1999)..

Glosser i sur. (1999) sugeriraju da poremećaji čitanja i pisanja kod pacijenata s AB odražavaju temeljni poremećaj središnje leksičke ortografske obrade kao što je to vidljivo u sindromima površinske aleksije i leksičke agrafije koje se javljaju kod pacijenata sa žarišnim lezijama u lijevoj polutki. Međutim, pokazalo se također da pacijenti s AB-om nemaju teškoća s čitanjem i pisanjem dvosmislenih riječi, kao što to imaju drugi pacijenti s oštećenjem mozga s problemima u centralnoj ortografskoj obradi čije čitanje i pisanje ima tendenciju da bude pogođeno na različitim stupnjevima pravilnosti (Behrmann i Bub, 1992 prema Glosser i sur., 1999).

Istraživanja su također pokazala da su pacijenti s AB-om u mogućnosti pristupiti iznenađujuće širokom rasponu detaljnih leksičkih reprezentacija za dvosmislene riječi s više

mogućih opcija izgovora ili sricanja, što upućuje na to da je informiranje i aktivacija unutar leksičke ortografske mreže daleko od globalne oštećenosti (Glosser i sur., 1999).

Međutim, O'Carroll i sur. (1987) navode da je vještina čitanja neosjetljiva na učinke demencije. Za studije koje su koristile Schonell Graded Word Reading Test (SGWRT), moguće je da su se mjerile drugačije sposobnosti. Većina riječi koje sadrži SGWRT mogu se čitati na glas točno koristeći se uobičajenim pravilima grafem-fonem pretvorbe te standardnim pravilima izgovora. Govori se i o relativno očuvanoj sposobnosti čitanja riječi uz prisustvo lošeg razumijevanja pročitano i općeg kognitivnog pada kod bolesnika s demencijom (Whitaker, 1976 prema Fromm i sur., 1991). Za razliku od SGWRT-a, vještina čitanja koju testira NART zahtijeva prepoznavanje vizualne konfiguracije riječi. Da bi bile pravilno izgovorene, riječi koje se koriste kod testa NART moraju biti uspješno i točno prepoznate i prizvane iz pamćenja dok drugi testovi nerijetko zahtijevaju samo uspješnu primjenu izvježbanih i prenaučениh regularnih pravila grafem-fonem pretvorbe te odgovarajućeg izgovora (Fromm i sur., 1991).

Iako su problemi čitanja u AB najčešće vezani uz jezične aspekte, nedavne studije su sugerirale da teškoće mogu proizaći i iz oštećenja u ranijim fazama vizualne obrade podataka. AB je povezana s poremećajima u osnovnim i složenim vizualnim i okulo-motornim funkcijama te degeneracijom optičkog živca. Tako se očituju nedostaci vizualnog polja, produženi vidni evocirani potencijali, umanjena kontrastna osjetljivost i abnormalni pokreti očiju. Složeni vizualni poremećaji uključuju konstruktivne i vizuoperceptijske abnormalnosti, prostornu agnoziju i Balintov sindrom, dezorijentaciju, vizualnu agnoziju, probleme prepoznavanja lica i vizualne halucinacije. Sukladno kliničkoj heterogenosti ovog poremećaja, osobe s AB-om variraju u opsegu patologije vizualnog sustava i pratećih vizualnih nedostataka. Poremećaji vizualnog sustava mogu značajno pridonositi nedostacima uzrokovanim AB-om i povećati učinke ostalih kognitivnih nedostataka (Mendez i sur. 1990).

Problemi s čitanjem pacijenata s AB-om barem djelomično vezani su uz oštećene vizualne analize i percepcije pisanih slova i riječi. Glosser i sur. (2001) otkrili su da su pacijenti s AB-om imali više poteškoća u čitanju nepravilnih riječi na glas nego pisanju tih riječi po diktatu. Budući da pacijenti zadržavaju određeno znanje o ortografskim oblicima riječi za pisanje, smatra se da barem dio njihova problema čitanja proizlazi iz nedostatka obrade vizualnih *inputa* ili pristupa ortografskim prikazima vizualnim podražajima. Kod nekoliko pacijenata s AB-om zabilježeno je da razvijaju strategiju slovanja, tj. čitanja "slovo po slovo", u naprednijim stadijima demencije te nemogućnost obrade vizualnih oblika slova i riječi.

Doista, klinički sindrom aleksija bez agrafije je zabilježen u nekoliko pacijenata s AB-om koji razvijaju strategiju slovanja u naprednijim stadijima demencije. Aleksija bez agrafije povezana je s nemogućnosti obrade vizualnih formi slova i riječi. Oštećenje vizualnog prepoznavanja pojedinih slova, nemogućnost obrade nizova slova na simultani ili paralelan način te razjedinjenost između perifernog dijela vizualnog analizatora slova i leksičke ortografske reprezentacije vodi do čitanja „slovo po slovo“ kod takvih pacijenata. U nekih neuroloških bolesnika, aleksija bez agrafije povezuje se s općenitijim problemima brze obrade i identifikacije druge vrste nelingvističkih vizualnih podražaja, kao što su pisani brojevi, apstraktni obrasci i linije crteža poznatih objekata, koje uključuju dekompoziciju cjelokupnih vizualnih obrazaca u sastavne dijelove (Glosser i sur., 2001).

Nadalje, neuralna organizacija sustava vizualnog prepoznavanja je specifična te problemi s čitanjem u bolesnika s AB-om mogu utjecati na disfunkcije u lijevim zatiljnim i sljepoočnim područjima mozga. Pacijenti s AB-om se razlikuju s obzirom na to koji su aspekti vizualne obrade najviše poremećeni. Neki pacijenti pokazuju najveći poremećaj u prostornim procesima koji su podvrgnuti prvenstveno stražnjim zatiljno-sljepoočnim vizualnim putevima, drugi su najčešće oštećeni u prepoznavanju boja ili oblika, podvrgnuti prednjim sljepoočno-zatiljnim vizualnim putovima, dok ostali pokazuju oštećenje u procesima koji su povezani i s prednjim i stražnjim vizualnim putovima. Neki pacijenti s AB-om pokazuju oštećenja u obradi vizualno prezentiranih podražaja što je posljedica disfunkcije lijeve hemisfere te je kod ovih pacijenata prisutno veće oštećenje čitanja, dok drugi pacijenti s izraženijim abnormalnostima desne hemisfere pokazuju teškoće u obradi neverbalnih vizuoprostornih podražaja (Glosser i sur., 2001). Pacijenti s AB-om sporiji su u vizualnom prepoznavanju slova te se uviđa povezanost između disfunkcije vizualne obrade i drugih kognitivnih kapaciteta kod AB-a (Glosser i sur., 2001).

Dakle, očekuje se da će pacijenti s najvećim teškoćama čitanja biti oni s nesrazmjernim oštećenjem vizualnih procesa posredovanih lijevim prednjim sljepoočno-zatiljnim vizualnim putovima. Pronalaženje povezanosti između vizualnih poremećaja i čitanja ne uspostavlja uzročni odnos te ne isključuje mogućnost doprinosa drugih čimbenika koji mogu utjecati na disfunkciju čitanja kod pacijenata s AB-om.

## 6. Obilježja pisanja kod osoba s Alzheimerovom bolesti

Disgrafija predstavlja zajednički simptom mnogih tipova demencije (Graha, 2000) i uglavnom se pojavljuje u kasnijim stadijima bolesti (Hughes i sur., 1997 prema Silveri i sur. 2007).

Poteškoće u pisanju također su se pokazale kao osjetljiviji pokazatelj disfunkcije jezika u AB- u nego anomija (Faber-Langendoen i sur. prema Croisile i sur., 1996.). Pisanje je složeni kognitivni zadatak koji može biti narušen na razini pravopisnog, pripovjednog ili deskriptivnog pisanja, sintaktičke konstrukcije, grafičke sposobnosti i prostorne organizacije (Roeltgen, 1985. prema Croisile i sur., 1996.).

Studije slučaja pojedinaca s demencijom i disgrafijom pokazale su pogoršanje izvedbe pisanja, lošu narativnu organizaciju, pogreške u sadržaju teksta i ponavljanje istog glasa, sloga ili riječi, gramatičke pogreške i smanjenu sintaktičku složenost. Tijekom ranog i umjerenog stadija demencije, pacijenti s AB-om pokazali su česte manifestacije deskriptivne agrafije karakterizirane nepotpunim pisanim opisom slike, dok je analiza na razini rečenice pokazala dobru grafiku i sintaktičke sposobnosti (LaBarge i sur., 1992 prema Croisile i sur., 1996.).

Dijagnostičke kriterije predložila je 1984. godine Radna skupina za dijagnostiku Alzheimerove bolesti koju je utvrdio Nacionalni institut za neurološke i komunikacijske poremećaje te moždani udar - Asocijacija za Alzheimerovu bolest i srodne poremećaje (McKhann i sur. 1984 prema Neils-Strunjas, 2006). Analizirali su se uzorci opisivanja slika, učestale pogreške u pisanju, ponavljanje ideja ili riječi te neologizmi (Henderson i sur., 1992 prema Neils-Strunjas, 2006).

Često korišten Mini-Mental State Examination (MMSE) koji se u kliničkim i istraživačkim poljima koristi za mjerenje kognitivnih poremećaja, kako bi se razlikovali pacijenti blagog i umjerenog stadija AB-a, uključuje zadatak da ispitanik napiše rečenicu te su se pokušale klasificirati pogreške pisanja u slobodnom pisanju. Međutim, postalo je jasno da je raspon pisanog izlaganja u otvorenom kontekstu bio preširok za pouzdano određivanje poteškoća (Croisile i sur., 1996 prema Neils-Strunjas, 2006).

Procjena pisanja jedne riječi pokazala se objektivnijom nego slobodno pisanje jer postoji dogovoreni pravopis za riječi određenog jezika, ali ne postoji formula za prihvatljiv pisani paragraf. Usredotočenost na razinu pisanja jedne riječi omogućio je razvijanje popisa riječi kako bi se procijenili specifični aspekti kognitivnih modela pisanja. Pokušali su se objasniti

uzorci pogrešaka promatrajući komponente koje su možda bile poremećene u temeljnim kognitivnim sustavima pisanja (Caramazza i sur., 1987 prema Neils-Strunjas, 2006).

Razvijanjem sustavnih metoda za procjenu pisanja, sugerira se da analiza pisane proizvodnje može pridonijeti ranom otkrivanju AB-a (Croisile i sur., 1996 prema Neils-Strunjas, 2006). Međutim, zabilježeno je da pisanje nije ravnomjerno pogođeno kao primarno kognitivno oštećenje koje pogađa AB, iako je analiza vještine pisanja i dalje bitna stavka jer oštećenje pisanog jezika može prethoditi općim kognitivnim promjenama ili oštećenju govornog jezika.

Groves-Wright i sur. (2003) navode da je prema kognitivnom modelu pisanje aktivnost koja zahtijeva koordinaciju centralnih i perifernih komponenti obrade. Studije su pokazale da pacijenti s AB-om imaju oštećenja obje komponente. Centralne komponente obrade u osnovi su lingvističke te su odgovorne za odabir odgovarajućih riječi i informacija o njihovom ispravnom izgovoru. Nedostaci proizlaze iz lingvističkog problema koji utječe na fonološki ili semantički pravopisni sustav. Periferne komponente obrade uključuju pretvaranje znanja o sricanju u rukopis i upravljaju kontrolom motorike za pokret ruke. Deficiti periferne komponente obrade odnose se na oštećenja na alografskoj razini koja je odgovorna za oblikovanje i stil te deficite na razini grafomotorike (Ellis i Young, 1998 prema Groves-Wright i sur., 2003). Centralni procesi su jezgre odnosno srž jezičnih operacija koje se temelje na govornom i pisanom jeziku kao što je fonem-grafem pretvorba i cjelokupno zahvaćanje pisanih riječi, dok se periferni procesi uključuju nakon završetka centralnih procesa te su označeni grafomotoričkim obrascima (Neils-Strunjas i sur., 1998. prema Groves-Wright i sur. 2003.).

Uz pravopisne pogreške, semantičko oštećenje također je izloženo u pisanju pojedinaca s AB-om. Na razini riječi, pisane pogreške kao što su zamjene riječi, omissije i ponavljanja na sadržajnoj riječi upućuju na semantičko oštećenje. Na razini diskursa, reducirani *output*, smanjeni broj riječi i manje informacijskih jedinica su zajedničke značajke spontanog pisanja pojedinaca s AB-om, čak i kod ranijih faza. Također su vidljive gramatičke pogreške i smanjena sintaktička složenost (Cherney i Canter, 1990, prema Groves-Wright i sur., 2003.).

Istraživanja o problemima pisanja koja prati akutno oštećenje mozga analizirala su oštećenja vještine pisanja u kognitivno-neuropsihološkom okviru. Ovaj pristup objašnjava da osobe koriste najmanje dva nezavisna puta: leksički put u kojem se odvija proces pronalaženja cjelovitih riječi, korišten za pisanje i čitanje poznatih, pravilnih ili nepravilnih riječi i fonološki put koji se koristi za obradu nepoznatih riječi i izgovaranje pseudoriječi putem

pravila fonem-grafem ili grafem-fonem pretvorbe (Croisileetal., 1995 prema Carthey i sur., 2004).

Pored ovih lingvističkih sustava postoji i kognitivna komponenta zvana grafemski spremnik, a definira se kao privremena pohrana apstraktnih slova ili grafema u radnom pamćenju prije njihova pretvaranja u konkretne oblike slova (Caramazzaetal., 1987 prema Carthey i sur., 2004). Uz grafemski spremnik, periferne i motoričke komponente čitanja i pisanja također se odnose na nelingvističke aspekte ovih stavki. Nakon što se dobije odgovarajući ortografski niz, mora se zadržati u specifičnom kratkotrajnom skladištu pamćenja, tj. grafemskom spremniku nakon čega će se uputiti na periferne postupke izvođenja pisanja ili verbalnog sricanja (Luzzatti i sur. 2002).

Neki pacijenti ne mogu pristupiti leksičkom znanju, ali svejedno mogu pravilno koristiti pravila pretvorbe fonoloških u ortografske forme, pritom čineći česte pogreške prilikom pisanja nepravilnih riječi, tj. riječi s nepredvidivim pravopisom. Takav deficit nerijetko se u medicinskoj terminologiji naziva površinska ili leksička disgrafija. Drugi pacijenti znaju napisati riječi koje su naučili prije ozljede mozga, bila ona pravilna ili nepravilna, ali nisu sposobnosti napisati pseudoriječ. Takav tip nedostatka se naziva fonološka disgrafija. Oštećenje grafemskog spremnika uzrokuje nediferencirani poremećaj pisanja koji uključuje različite ortografske nizove, gdje učinak duljine riječi ima najveću značajku. Konačno, problem pisanja može proizaći iz oštećenja koje se proteže iznad grafemskog spremnika, tj. na više perifernih razina obrade. Tada su zahvaćena znanja o oblicima slova, podudarnost motorike i pisanja te imena slova (Luzzatti i sur. 2002).

Pokazalo se da je, prema medicinskoj terminologiji, površinska disgrafija najčešći oblik oštećenja, s relativno očuvanim pisanjem pravilnih i nepravilnih riječi putem pod-razine riječi i teškim oštećenjem kada se radi o pseudoriječima zbog prevelikog oslanjanja na pravila fonem-grafem pretvorbe. Nedavna istraživanja pokušala su utvrditi je li obrazac oštećenja primjenjiv na poremećaje pisanja cijele populacije s AB-om. U jednoj studiji provela se analiza pisane izvedbe jedanaestero pacijenata s AB-om te se gledalo pisanje pravilnih i nepravilnih riječi te pseudoriječi. Rezultati studije potvrđuju progresivno oštećenje leksičkog puta i očuvanje puta fonem-grafem pretvorbe, s obzirom da je izvedba ovih 11 pacijenata bila značajno lošija na zadacima pseudoriječi (Rapcsak i sur. 1989 prema Luzzatti i sur. 2002).

Osobe s AB-om pokazuju oštećenja na i leksičko-semantičkoj razini. Njihove pisane pripovijesti karakteriziraju „prazne“ fraze i neodređeni pojmovi, slaba narativna organizacija,

semantičke i grafemske zamjenske pogreške, izostavljanje riječi i sl. Mjere pisanog jezika pokazale su se kao iznimno osjetljiv pokazatelj disfunkcije jezika u AB-a. Alois Alzheimer je vrlo brzo primijetio teškoće pisanja kod svog pacijenta te je globalna analiza pisane izvedbe pokazala da su teškoće pisanja česta i rana manifestacija AB-a, dobro povezana s ozbiljnošću odnosno stupnjem kognitivnog oštećenja (Murdoch i sur., 1987. prema Croisile i sur., 1993).

Alois Alzheimer za svog pacijenta navodi da ponavlja pojedine slogove, dok druge izostavlja te postaje zbunjen tijekom izvedbe pisanja. Forbes i sur. (2003) navode da pacijenti s AB-om pišu tako što ne poštuju prostorni odnos na papiru, produciraju grafemske parafazije i konstruiraju pisane rečenice koje su kraće i manje gramatički složene od onih koje proizvode kontrolne skupine. Također se uviđa da je pisanje nepravilnih riječi znatno više oštećeno od pisanja pravilnih riječi, te se uviđa i sklonost oslanjanja na fonologiju. Kako bolest napreduje, oštećenje se širi na fonološki sustav te fonološke greške postaju dominantne.

U degenerativnoj demenciji poremećaj pisanja počinje s pravopisnim pogreškama tipičnim za leksičku (površinsku) disgrafiju i progresivno stječe elemente fonološkog poremećaja pisanja (Croisile i sur., 1995 prema Silveri i sur., 2007). Vjeruje se da ovaj uzorak progresije slijedi tipičnu evoluciju kognitivnih poremećaja kod demencije. Stoga, rani nedostatak leksičko-semantičkog pamćenja producira progresivno pogoršanje leksičkog ortografskog znanja koje je potrebno za pisanje nepravilnih riječi. U kasnijim stadijima, zbog uključenosti modularnih lingvističkih operacija kao što su fonološki procesi, primjena specifičnih pravila fonem-grafem pretvorbe također se pogoršava (Silveri i sur., 2007).

Konačno, podupire se pretpostavka multikomponentnog poremećaja koji uključuje leksičke i sub-leksičke sustave pisanja kao i post-lingvističke razine u grafemskom spremniku uslijed smanjenog kapaciteta pažnje. Reducirani sustavi pažnje također mogu utjecati na poremećaje perifernih sustava kao što su upotreba vizualnih i kinestetičkih povratnih informacija potrebnih za praćenje pokreta ruku tijekom realizacije grafičkih motoričkih obrazaca ili za odabir odgovarajućih alografskih oblika (Ellis i sur., 1987 prema Silveri i sur., 2007).



## 7. Usporedba čitanja i pisanja kod osoba s Alzheimerovom bolesti

Veliki broj istraživanja kod pojedinaca s AB-om usredotočio se na usporedbu sposobnosti vještina čitanja i pisanja. Nekoliko je studija istraživalo razlike u pisanoj i verbalnoj izvedbi za pravopis na razini jedne riječi, no nisu utvrđene usporedbe pisane i verbalne izvedbe u nizu zadataka jezične produkcije. Kao rezultat toga, trenutno nije poznato da li osnovni jezični nedostaci koji su prisutni u određenoj fazi AB-a utječu na verbalnu i pisanu jezičnu produkciju na sličan način. Primjerice, nije poznato da li AB utječe na slične rezultate u verbalnim i pisanim jezičnim zadacima (poput verbalnog i pisanog imenovanja) ili su pogreške za obje vrste zadataka kvalitativno slične. Moguće je da vještine u jednom modalitetu jezika mogu pokazati očuvanje u odnosu na vještine u drugom; takve razlike sugeriraju da verbalne i pisane sposobnosti ne padaju po istim stopama (Groves-Wright, 2003).

Utvrđivanje da postoji prednost u jezičnoj izvedbi, bilo da se radi o verbalnoj ili pisanoj, imala bi važan klinički značaj. Na primjer, terapijska intervencija kao što je izobrazba jezičnih strategija za nadoknadu gubitaka pamćenja koja uključuje jezične vještine u manjoj mjeri može imati veći pozitivan utjecaj na funkcionalnu neovisnost. Isto tako, prepoznavanje razlika u verbalnim i pisanim jezičnim sposobnostima također bi imale utjecaja na dijagnostičku procjenu i praćenje pada kognitivnih sposobnosti. Može se očekivati da su prednosti i slabosti jezičnih sposobnosti specifične za različite faze AB-a, a procjena verbalnih i pisanih sposobnosti u različitim vremenskim periodima može poslužiti kao sredstvo za prikaz napredovanja bolesti (Groves-Wright, 2003.)

Pojedinci s AB-om mogu doživjeti poremećaje u različitim jezičnim područjima koja utječu na verbalne i pisane jezične sposobnosti. Studije verbalne jezične proizvodnje pokazale su da se fonološke sposobnosti zadržavaju relativno očuvanima tijekom blagog i umjerenog stadija bolesti, a potpuno oštećenje događa se samo u najtežem stadiju bolesti. Nasuprot tome, semantičko oštećenje je rana, kritična komponenta disfunkcije jezika povezana s AB-om, a obično se očituje tijekom zadataka kao što su konfrontacijsko imenovanje i verbalna tečnost. Konfrontacijsko imenovanje uključuje odabir određene oznake koja odgovara promatranom podražaju, obično slici, objektu ili aktivnosti te se na takvim zadacima očituju nedostaci semantike. Zadaci konfrontacijskog imenovanja često su uključeni kao dio kliničkog ispitivanja jezika za otkrivanje oštećenja sposobnosti pronalaženja riječi kod pojedinaca s različitim vrstama neuroloških oštećenja koja tipično utječu na lijevu hemisferu mozga

(Spreeen i Risser, 2003). Nadalje, prisutne su i teškoće pronalaženja riječi, pojava cirkumlocucija i smanjeni broj riječi. Za razliku od semantičkih nedostataka, sintaksa verbalnog jezika se često može sačuvati. Ipak, raspon i kompleksnost gramatičkih struktura u verbalnom iskazu se smanjuju, osobito tijekom kasnijih faza AB-a (Groves-Wright i sur., 2003).

Na temelju pogrešaka koje su pacijenti s AB-om producirali u izvedbi čitanja i pisanja nepravilnih riječi sugerira se da ti pacijenti imaju temeljni poremećaj leksičke ortografske obrade (Lambert i sur., 1996 prema Glosser i sur., 1999). Poremećaj u reprezentaciji ili aktivaciji poznatih obrazaca sricanja unutar ortografskog leksikona oštećuje i čitanje, a još više i pisanje nepravilnih riječi zato što je ortografija tih riječi toliko jedinstvena da se ne može proizvesti pomoću fonološkog znanja ili putem poznavanja drugih obilježja riječi (Glosser i sur. 1999). Nadalje, pacijenti s AB-om pokazuju normalnu osjetljivost na poznavanje jezičnih oblika i pravilnosti pravopisa u različitim zadacima za čitanje i pisanje. To sugerira da osnovna ortografska i fonološka znanja, koja se oslanjaju na integritet procesa posredovanih područjima unutar lijeve moždane polutke dominantne za jezik, ostaju netaknuta barem kroz srednje stupnjeve bolesti za veliku većinu pacijenata s AB (Glosser i sur., 1999).

Groves-Wright i sur. (2003) proveli su istraživanje u kojem je cilj bio utvrditi postoje li razlike u izvedbi verbalnog i pisanog jezika između skupine ispitanika u blagoj i umjerenoj fazi AB-a te kontrolne skupine. Primijenjeni su zadaci koji su ispitali pravopis, imenovanje, tečnost i diskurs te se nastajalo utvrditi razlikuju li se rezultati zadataka koji ispituju verbalni i pisani jezik između skupina pojedinaca u blagom i umjerenom stadiju AB-a te kontrolne skupine. Osim toga, željeli su utvrditi koje će najčešće korištene jezične procjene, bilo u verbalnom ili pisanom obliku, biti osjetljive na razlike između skupine u blagoj fazi AB-a i kontrolne skupine, budući da takve mjere mogu imati posebnu vrijednost kao dijagnostički alati.

Usporedba verbalnog i pismenog uspjeha u sve tri skupine pokazala je da je verbalna izvedba bila bolja od pisane izvedbe. Najveća odstupanja između verbalnog i pismenog uspjeha očitovala su se za pojedince u umjerenoj fazi AB-a koji su pokazali nerazmjerno niže rezultate pisanja od ostalih dviju skupina. Opći pad izvedbe opažen je s povećanjem težine bolesti za većinu verbalnih i pisanih zadataka. Zadaci tečnosti riječi činili su najveću razliku između kontrolne skupine i ispitanika u blagoj fazi AB-a. Iznenadujuće, izvedba ispitanika u blagoj fazi bolesti nije se previše razlikovala od kontrolne skupine u većini zadataka.

Ispitanici umjerenog stadija bolesti dosljedno su pokazivali lošije rezultate na svim mjerama ispitivanja verbalne i pisane izvedbe od ispitanika u blagoj fazi bolesti te kontrolne skupine. Ti rezultati pokazuju da u umjerenj fazi AB-a postoji snažan, globalni utjecaj na jezičnu izvedbu koji se očituje i u verbalnim i pisanim načinima proizvodnje za niz jezičnih zadataka (Groves-Wright i sur. 2003.).

Croisile i sur. (1996.) također su u svome istraživanju usporedili verbalne i pisane sposobnosti kod pojedinaca s AB-om sa zdravom, starijom kontrolnom skupinom. Sve skupine su bile testirane prema različitim karakteristikama riječi (ortografska složenost, gramatička klasa, učestalost riječi i duljina riječi) te prema tipu dobivenih pogrešaka. Što se tiče ortografske složenosti, analizirane su dvije grupe riječi, pseudoriječi i imenice te su pacijenti s AB-om uvijek proizvodili više pogrešaka nego kontrolna skupina za svaku vrstu riječi.

Kod ispitivanja utjecaja gramatičke klase riječi, pokazalo se da su pacijenti s AB-om bolji u verbalnoj negoli pisanoj izvedbi, ali su jednaki u točnosti rješavanja zadataka vezanih uz imenice i funkcijske riječi što pokazuje odsutnost utjecaja klase riječi. Suprotno tome, izvedba ispitanika iz kontrolne skupine bila je slična na zadacima verbalnih i pisanih sposobnosti, dok su bili uspješniji na zadacima imenica negoli funkcijskih riječi. Frekvencijski učinak pronađen je u obje skupine ispitanika, ali je mnogo izraženiji kod skupine s AB-om. Nadalje, pokazalo se i da duljina riječi značajno utječe na izvedbu kod pacijenata s AB-om i kontrolnu skupinu, stvarajući više pogrešaka kod duljih negoli kod kraćih riječi.

Carthey i sur. (2004) u svojoj studiji su procijenili čitanje, pisanje i verbalno sricanje pojedinačnih riječi i pseudoriječi kod pacijenata s AB-om i kontrolnom skupinom. Cilj je bio usporediti izvedbu tih zadataka i istražiti odnos između tih vještina i ozbiljnosti bolesti, tj. stupnja demencije. Osim toga, proučavali su prirodu čitanja i oštećenja vještina pisanja procjenom leksičkih i ne-leksičkih strategija koristeći se zadacima čitanja na glas, pisanja po diktatu te verbalnog sricanja. Rezultati pokazuju da su sve tri ispitivane stavke, čitanje, pisanje i verbalno sricanje pogođene AB-om.

Zadaci čitanja i pisanja upućuju na to da je u blagom i umjerenom stadiju bolesti narušeno leksičko procesiranje dok fonološko ostaje relativno neoštećeno. Također, postoji dosljedno smanjenje učinka u zadacima verbalnog sricanja s progresijom bolesti. Rezultati upućuju na značajno pogoršanje oralnog sricanja u blagom i umjerenom stadiju AB-a. Verbalno sricanje više je poremećeno nego pisanje po diktatu i čitanje na glas kod ove populacije te zahtijeva uključenost radnog pamćenja, na fonološkoj razini i razini grafemskog spremnika, zbog

snažne povezanosti s mehanizmima pažnje (Aarsland i sur., 1996 prema Carthey i sur., 2004). Utvrđeno je da su zadaci sricanja među najboljim stavkama ispitivanja Mini-mental State Examination testa (Fillenbaum i sur., 1994 prema Carthey i sur., 2004). U konačnici, može se zaključiti da bi zadaci verbalnog sricanja mogli biti koristan alat u utvrđivanju napredovanja bolesti.

## IV. Zaključak

Neurodegenerativne bolesti dovode do ozbiljnih narušenosti kognitivnih sposobnosti što utječe na disfunkciju stečenih vještina čitanja i pisanja. Iako su navedene vještine izrazito važne za svakodnevno funkcioniranje i komunikaciju osobe, još uvijek nije stavljen dovoljan naglasak na njihovu procjenu u kliničkoj dijagnostici. Uz suradnju liječnika i ostalih stručnjaka, s obzirom na opće stanje bolesnika, uloga logopeda bi trebala zahvaćati praćenje navedenih vještina tijekom bolesti s obzirom da oštećenja koja se pojavljuju tijekom ranih stadija bolesti mogu imati dijagnostičku vrijednost te mogu poslužiti kao pokazatelji progresije bolesti. Nadalje, praćenje je bitno tim više što se ti nedostaci prisutni u početku bolesti mogu prikriti, odnosno kompenzirati drugim kognitivnim funkcijama. Naime, tijekom ranih stadija bolesti izvedbe na zadacima čitanja, imenovanja i diskursa mogu se uspješno izvesti u ranim stadijima bolesti oslanjajući se na druga kognitivna područja kao što je primjerice pamćenje.

Uloga logopeda kod PB i AB uključuje dijagnostiku i rehabilitaciju, savjetovanje vezano uz vještine govora, jezika, komunikacije te hranjenja i gutanja. Logoped bi trebao dobiti informacije o ozbiljnosti bolesti, odnosno stadiju u kojem se osoba nalazi kako bi se mogle osigurati adekvatne strategije terapije. Logopedska terapija obuhvaća procjenu jezičnih i kognitivnih promjena te poticanje kognitivnog, osobnog i društvenog razvoja koje mora biti prilagođeno interesima i obilježjima svake osobe. Temeljni cilj intervencije je povećati kvalitetu života ove populacije kroz poboljšanje kognitivne, emocionalne i funkcionalne izvedbe te održavanje neovisnosti što je dulje moguće.

Logopedska terapija kod osoba s AB-om obuhvaća kognitivno-jezične aktivnosti koje uključuju različite aspekte spoznaje, jezik, rješavanje problema, pamćenje i zaključivanje koje bi prethodile obnavljanju sposobnosti vještina čitanja i pisanja. Mahendra (2001) navodi neke od intervencija za poboljšanje izvedbe pojedinaca s AB-om: memorijske trake, knjige i kvizove te zadatke ponavljanja za poboljšanje pamćenja, vježbe za stimuliranje jezika za poboljšanje tečnosti riječi, opisivanje slika, zadatke pisanja uz verbalne upute, interpretacije različitih izreka i poslovice te uključivanje aktivnosti čitanja i pripovijedanja u dnevnu rutinu.

Logopedska terapija kod osoba s PB-om uglavnom se odnosi na tretman govornih i glasovnih teškoća uključujući laringealnu, respiratornu i artikulacijsku funkciju. Procjena vještine pisanja uglavnom se temelji na konvencionalnoj papir-olovka metodi, ali bi primjena novih

tehnologija mogla dovesti do još boljeg doprinosa u ovoj procjeni kao i korištenje e-knjiga za poboljšanje vještine čitanja. Sve to bitno je za što raniju intervenciju i terapiju kako bi se osobi omogućilo što produktivnije funkcioniranje u svakodnevnom životu. Poremećaji čitanja i pisanja nisu formalno uključeni u dijagnozu neurodegenerativnih bolesti iako je to je često jedan od početnih znakova koji upućuje na pojavu bolesti te je utvrđeno da pogoršanje navedenih sposobnosti počinje u ranijim fazama i da se pogoršava s ozbiljnošću bolesti.

Primijećeni jezični nedostaci povezani s ranim stadijima bolesti važni su jer se osobi pomoću terapije može osigurati što dulja neovisnost u zajednici te obnavljanje oštećenih sposobnosti. Nadalje, za čitanje i pisanje važno je poznavanje i korištenje jezika na svim njegovim razinama stoga bi logoped trebao pratiti sposobnosti osobe na tim područjima. Osim toga, dokazano je da je generalno kognitivno slabljenje koje uzrokuje progresija kod Parkinsonove i Alzheimerove bolesti povezano s vremenskim tijekom nazadovanja u jezičnim aspektima te zbog toga predstavlja bitnu stavku u kliničkom radu i terapijskoj intervenciji kod ovih pacijenata. Kako su se čitanje i pisanje pokazali osjetljivim pokazateljima disfunkcije jezika kod Parkinsonove i Alzheimerove bolesti, bitno je poznavati različite procese koji su uključeni u čitanje i pisanje kako bi se mogla utvrditi narušenost navedenih vještina na različitim razinama.

Narušene sposobnosti čitanja i pisanja pokazale su se pouzdanim čimbenicima za rano otkrivanje Parkinsonove i Alzheimerove bolesti što je izuzetno važna činjenica za prevenciju te ranu dijagnostiku. Nedostaci čitanja i pisanja pogodni su, osim za dijagnozu, tako i za praćenje bolesti i procjenu učinkovitosti danog tretmana. S obzirom da su čitanje i pisanje vještine čije je korištenje neophodno u svakodnevici, a također imaju veliki značaj kao dijagnostički kriterij, razumijevanje kako oštećenje na različitim razinama ovih procesa djeluje kod neurodegenerativnih procesa korisno je kako bi logopedi razvili adekvatne strategije za terapijske postupke.

Iako se logopedsko djelovanje kod ovakvih oboljenja sve više razvija i napreduje, i dalje nedostaje sustavnosti i strukturiranosti u terapiji. Područje čitanja i pisanja kod ovih oboljenja još uvijek je velikim dijelom zanemareno, a logopedi se u terapiji najviše fokusiraju na postizanje optimalne svakodnevne komunikacije. Korak naprijed bio bi podizanje svijesti o važnosti uključivanja logopeda u terapiju ovih bolesnika, kao i organiziranje sustavnih i organiziranih savjetovališta i rehabilitacijskih centara u kojima bi se pacijenti kao i njihove obitelji mogli obratiti za pomoć i informacije koje su u ovom području još uvijek nedostatne.

## V. Popis literature

- Albanese, A. (2003) Diagnostic criteria for Parkinson's disease. *Neurol Sci* (24), 23-6.
- Altman, L.J., Troche, M.S. (2011) High-level language production in Parkinson's disease: a review. *Parkinson's disease*. 2011:238956.
- Angwin, A.J., Chenery, H.J., Copland, D.A., Murdoch, B.E., Silburn, P.A. (2006) Self-paced reading and sentence comprehension in Parkinson's disease. *Journal of Neurolinguistics*. 3(19),239-52.
- Armstrong, R.A. (2009) Alzheimer's Disease and the Eye. *J Optom.* (2) 103–11.
- Berg, E., Björnram, C., Hartelius, L., Laakso, K., Johnels, B. (2003) High-level language difficulties in Parkinson's disease. *Clin Linguist Phon.* (17), 63-80.
- Bidet-Ildei, C., Pollak, P., Kandel, S., Fraix, V., Orliaguet, J.P. (2011) Handwriting in patients with Parkinson disease: effect of L-dopa and stimulation of the sub-thalamic nucleus on motor anticipation. *Hum Mov Sci.* (30), 783-91.
- Bondi, M.W., Kaszniak, A.W. (1991) Implicit and explicit memory in Alzheimer's disease and Parkinson's disease. *J Clin Exp Neuropsychol.* (13), 339-58.
- Brown, R.G., Marsden, C.D. (1990) Cognitive function in Parkinson's disease: from description to theory. *Trends Neurosci.*(13), 21-9.
- Carthery, M.T., de Mattos Pimenta Parente, M.A., Nitrini, R., Bahia, V.S., Caramelli, P. (2005) Spelling tasks and Alzheimer's disease staging. *Eur J Neurol.* (12), 907-11.
- Chan, F., Armstrong, I.T., Pari, G., Riopelle, R.J., Munoz, D.P. (2005) Deficits in saccadic eye-movement control in Parkinson's disease. *Neuropsychologia.* (43) 784-96.
- Croisile, B., Brabant, M.J., Carmoi, T., Lepage, Y., Aimard, G., Trillet, M. (1996) Comparison between oral and written spelling in Alzheimer's disease. *Brain Lang.* (54), 361-87.
- Colman, K.S.F., Koerts, J., Stowe, L.A., Leenders, K.L., Bastiaanse, R. (2011) Sentence Comprehension and Its Association with Executive Functions in Patients with Parkinson's Disease. *Parkinson's Disease* 2011:213983.

- Cuetos, F., Martinez, T., Martinez, C., Izura, C., Ellis, A.W. (2003) Lexical processing in Spanish patients with probable Alzheimer's disease. *Brain Res Cogn Brain Res.* (17), 549-61
- Cummings, J.L., Darkins, A., Mendez, M., Hill, M., Benson, D.F. (1988) Alzheimer's disease and Parkinson's disease: comparison of speech and language alterations. *Neurology.* (38), 680-4.
- Čagalj, M. (2016) Utjecaj fonta na čitanje i pisanje osoba s disleksijom. *Logopedija.* (6), 1-5.
- DeMaagd, G., Philip, A. (2015) Parkinson's Disease and Its Management. *A Peer-Reviewed Journal for Managed Care and Hospital Formulary Management.* (40), 504-510.
- Deweer, B., Pillon, B., Michon, A., Dubois, B. (1993) Mirror reading in Alzheimer's disease: normal skill learning and acquisition of item-specific information. *J Clin Exp Neuropsychol.* (15), 789-804.
- Drotár, P., Mekyska, J., Rektorová, I., Masarová, L., Smékal, Z., Faundez-Zanuy, M. (2014) Analysis of in-air movement in handwriting: A novel marker for Parkinson's disease. *Comput Methods Programs Biomed.* (117), 405-11.
- Eichhorn, T.E., Gasser, T., Mai, N., Marquardt, C., Arnold, G., Schwart, J., Oertel, W.H. (1996) Computational analysis of open loop handwriting movements in Parkinson's disease: A rapid method to detect dopaminergic effects. *Movement disorders.* (11), 289-297
- Fiebach, C.J., Schlesewsky, M., Friederici, A.D. (2001) Syntactic Working Memory and the Establishment of Filler-Gap Dependencies: Insights from ERPs and fMRI. *Journal of Psycholinguistic Research.* (30), 321-338.
- Fromm, D., Holland, A.L., Nebes, R.D., Oakley, M.A. (1991) A longitudinal study of word-reading ability in Alzheimer's disease: evidence from the National Adult Reading Test. *Cortex.* (27), 367-76.
- Forbes, K.E., Shanks, M.F., Venneri, A. (2004) The evolution of dysgraphia in Alzheimer's disease. *Brain Res Bull.* (63), 19-24.



- Garrard, P., Maloney, L.M., Hodges, J.R., Patterson, K. (2005) The effects of very early Alzheimer's disease on the characteristics of writing by a renowned author. *Brain*. (128) 250-60.
- Glosser, G., Baker, K.M., de Vries, J.J., Alavi, A., Grossman, M., Clark, C.M. (2002) Disturbed visual processing contributes to impaired reading in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*. (40), 902-9.
- Glosser, G., Grugan, P., Friedman, R.B. (1999) Comparison of reading and spelling in patients with probable Alzheimer's disease. *Neuropsychology*.(13), 350-8.
- Graham, N.L. (2000) Dysgraphia in dementia. *Neurocase*. ( 6), 365–376.
- Grossman, M., Carvell, S., Gollomp, S., Hurtig, H.I. (1992) Sentence comprehension in Parkinson's disease: the role of attention and memory. *Brain Lang*. (42), 347-84.
- Groves-Wright, K., Neils-Strunjas, J., Burnett, R., O'Neill, M.J. (2004) A comparison of verbal and written language in Alzheimer's disease. *J Commun Disord*. (37), 109-30.
- Horner, J., Heyman, A., Dawson, D., Rogers, H. (1988) The relationship of agraphia to the severity of dementia in Alzheimer's disease. *Arch Neurol*. (45), 760-3.
- Inzelberg, R., Plotnik, M., Harpaz, N.K., Flash, T. (2016) Micrographia, much beyond the writer's hand. *Parkinsonism Relat Disord*. (26), 1-9.
- Jelić, A.B. (2004) Vještina čitanja na stranom jeziku-teorijska ishodišta. *Strani jezici XXXIII* 1(2), 19-34.
- Kim, E.J., Lee, B.H., Park, K.C., Lee, W.Y., Na, D.L. (2005) Micrographia on free writing versus copying tasks in idiopathic Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. (11), 57-63.
- Klepac, N.(2001) Neurodegenerativne bolesti i palijativna medicina. *Neurol. Croat*. (60), 3-4.
- Luzzatti, C., Laiacona, M., Agazzi, D. (2003) Multiple patterns of writing disorders in dementia of the Alzheimer type and their evolution. *Neuropsychologia*. (41), 759-72.
- Mahendra, N. (2001) Direct Interventions for Improving the Performance of Individuals with Alzheimer's Disease. *Seminars in Speech and Language*. (22), 291-304.

- Mendez, M.F., Tomsak, R.L., Remler, B. (1990) Disorders of the visual system in Alzheimer's disease. *J Clin Neuroophthalmol.* (10), 62-9.
- Mikulec, A., Carević, I.(2010) Vole li djeca u nižim razredima rad s teksom u nastavi engleskog jezika. *Metodika* 21, 2(11), 225-233.
- Murray, L.L., Rutledge, S. (2014) Reading comprehension in Parkinson's disease. *Am J Speech Lang Pathol.* (23), 246-58.
- Muslimovic, D., Post, B., Speelman, J.D., Schmand, B. (2005) Cognitive profile of patients with newly diagnosed Parkinson disease. *Neurology.* (65), 1239-45.
- Nackaerts, E., Heremans, E., Vervoort, G.,Smits-Engelsman, C.M., Swinnen, S.P., Vandenberghe, W., Bergmans, B., Nieuwoer, A. (2016) Relearning of Writing Skills in Parkinson's Disease After Intensive Amplitude Training. *Movement disorders.* (31), 1209-1216.
- Nath Jha, V., Roy, S., Kumar Singh, P. (2017) Juvenile Parkinsonism – A Diagnostic Dilema. *Journal of Neurology & Experimental Neuroscience.* (3) ,33-35.
- Neils-Strunjas, J., Groves-Wright, K., Mashima, P., Harnish, S. (2006) Dysgraphia in Alzheimer's disease: a review for clinical and research purposes. *J Speech Lang Hear Res.* (49), 1313-30.
- Neils-Strunjas, J., Shuren, J., Roeltgen, D., Brown, C. (1998) Perseverative writing errors in a patient with Alzheimer's disease. *Brain Lang.* (68), 303-20.
- O'Carroll, R.E., Baikie, E.M., Whittick, J.E. (1987) Does the National Adult Reading Test hold in dementia? *British Journal of Clinical Psychology.* (26), 315-316.
- Parrales Bravo, F., Del Barrio Garcia, A.A., Gallego de la Sacristana, M., Lopez Manzanares, L., Vivancos, J., Ayala Rodrigo, J.L. (2017) Support System to Improve Reading Activity in Parkinson's Disease and Essential Tremor Patients. *Sensors.* (17), 1006.
- Platel, H., Lambert, J., Eustache, F., Cadet, B., Dary, M., Viader, F., Lechevalier, B. (1993) Characteristics and evolution of writing impairment in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia.* (31), 1147-58.
- Rapcsak, S.Z., Arthur, S.A., Bliklen, D.A., Rubens, A.B. (1989) Lexical agraphia in AD. *JAMA Neurology.* (46) 65-8.
- Sadun, A.A., Borchert, M., DeVita, E., Hinton, D.R., Bassi, C.J. (1987) Assessment of visual impairment in patients with Alzheimer's disease. *Am J Ophthalmol.* (104), 113-20.

- Silveri, M.C., Corda, F., Di Nardo, M. (2007) Central and peripheral aspects of writing disorders in Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol.* (29), 179-86.
- Smits, E.J., Tolonen, A.J., Cluitmans, L., van Gils, M., Conway, B.A., Zietsma, R.C., Leenders, K.L., Maurits, N.M. (2014) Standardized handwriting to assess bradykinesia, micrographia and tremor in Parkinson's disease. *PLoS One.* 97614.
- Sperling, R.A., Aisen, P.S., Beckett, L.A., Bennett, D.A., Craft, S., Fagan, A.M., Iwatsubo, T., Jack Jr, C.R., Kaye, J., Montine, T.J., Park, D.C., Reiman, E.M., Rowe, C.C., Siemers, E., Stern, Y., Yaffe, K., Carrillo, M.C., Thies, B., Phelps, C.H. (2011) Toward defining the predclinical stages of Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia.* ( 7), 280-292.
- Spreen, O., Risser, A.H. (2003) *Assessment of Aphasia.* Oxford University Press. (115), 243-244.
- Sonkusare, S.K., Kaul, C.L., Ramarao, P. (2004) Dementia od Alzheimer's disease and other neurodegenerative disorders-mamntine, a new hope. *Pharmacological Research.* (51), 1-17
- Strain, E., Patterson, K., Graham, N., Hodges, J.R. (1998) Word reading in Alzheimer's disease: cross-sectional and longitudinal analyses of response time and accuracy data. *Neuropsychologia.* (36), 155-71.
- Wagle Shukla, A., Ounpraseuth, S., Okun, M.S., Gray, V., Schwankhaus, J., Metzger, W.S. (2012) Micrographia and related deficits in Parkinson's disease: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2:e000628.
- Wu, T., Zhang, J., Hallett, M., Feng, T., Hou, Y., Chan, P. (2016) Neural correlates underlying micrographia in Parkinson's disease. *Brain.* (139), 144-160
- Yu, C.Y., Lee, T., Shariati, M.A., Santini, V., Poston, K., Liao, Y.J. (2016) Abnormal eye movement behavior during reading in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* (32), 130-2.