

# Fonološke sposobnosti osoba s Downovim sindromom

---

**Hoppe, Mihaela**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:158:748820>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-24**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad  
Fonološke sposobnosti osoba s Downovim sindromom

Mihaela Hoppe

Zagreb, rujan, 2019.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad  
Fonološke sposobnosti osoba s Downovim sindromom

Mihaela Hoppe

Prof.dr.sc. Emica Farago

Zagreb, rujan, 2019.

## Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisala rad ***Fonološke sposobnosti osoba s Downovim sindromom*** i da sam njegova 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.

Mihaela Hoppe

Zagreb, rujan 2019.

## Fonološke sposobnosti osoba s Downovim sindromom

Mihaela Hoppe

Prof.dr.sc. Emica Farago

Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Odsjek za logopediju

### Sažetak

Fonološke sposobnosti su sposobnosti koje uključuju fonološko pamćenje i fonološku svjesnost. Fonološko pamćenje je sustav koji kodira i privremeno pohranjuje fonološke informacije. Naziva se i fonološkom petljom. Ispituje se zadacima ponavljanja brojevnog niza i ponavljanja pseudoriječi. Fonološka svjesnost odnosi se na osjetljivost na glasovnu strukturu govornog jezika. Obuhvaća pojam fonemske svjesnosti, koja predstavlja sposobnost manipuliranja fonemima u riječi. Fonološka svjesnost procjenjuje se različitim zadacima, kao što su prepoznavanje i proizvodnja rime, slogovna analiza i sinteza, fonemska analiza i sinteza.

Downov sindrom zahvaća 1 u 1000 do 1 u 1100 živorođene djece u svijetu. Najčešće je uzrokovan trisomijom kromosoma 21. Karakteristike populacije s Downovim sindromom uključuju prisutnost intelektualnih teškoća, značajnu učestalost oštećenja sluha, te razlike u govornim obilježjima, kvaliteti glasa, rječničkim znanjima, morfosintaksi, čitanju i pisanju u usporedbi s osobama urednog razvoja. U pragmatičkim vještinama djeca s Downovim sindromom pokazuju i sličnosti i razlike u usporedbi s djecom urednog razvoja.

Cilj ovog preglednog rada jest doznati razlikuju li se osobe s Downovim sindromom u sposobnostima fonološkog pamćenja i fonološke svjesnosti od osoba urednog intelektualnog razvoja, analizirajući podatke iz znanstvenih istraživanja. Utvrđeno je da su u zadatku ponavljanja elemenata iz brojevnog niza osobe s Downovim sindromom imale značajno niže postignuće od osoba urednog razvoja u većini istraživanja gdje su dvije skupine bile izjednačene u mentalnoj dobi. U ponavljanju pseudoriječi ispitanici s Downovim sindromom također su ostvarivali značajno slabiji rezultat nego kontrolna skupina. Nadalje, u većini zadataka fonološke svjesnosti primijenjenih na skupinama osoba s Downovim sindromom i osoba urednog razvoja izjednačenih u čitanju, sudionici s Downovim sindromom pokazali su značajno slabije postignuće. Osim toga, u nekim istraživanjima vidljiva je prisutnost teškoća u uočavanju rime u sudionika s Downovim sindromom. Naposljetku, rezultati prikazanih istraživanja mogu se koristiti kao smjernice u poticanju razvoja sposobnosti osoba s Downovim sindromom, no potrebno je uzeti u obzir i individualna obilježja pripadnika te populacije.

Ključne riječi: fonološke sposobnosti, fonološko pamćenje, fonološka svjesnost, Downov sindrom

# Phonological abilities of people with Down syndrome

Mihaela Hoppe

Prof.dr.sc. Emica Farago

University of Zagreb, Faculty of Education and Rehabilitation Sciences, Department of Speech and Language Pathology

## Summary

Phonological abilities are abilities that include phonological memory and phonological awareness. Phonological memory is a system which codes and temporarily stores phonological information. It is also named as phonological loop. It is assessed with digit span task and nonword repetition task. Phonological awareness refers to the sensitivity for the sound structure of oral language. It involves the term of phoneme awareness, which represents the ability of manipulating phonemes in words. Phonological awareness is assessed with different tasks, such as detection and production of rhyme, syllable segmentation and blending, phoneme segmentation and blending.

Down syndrome affects 1 in 1000 to 1 in 1100 newborn children worldwide. It is most commonly caused by trisomy 21. Characteristics of population with Down syndrome include intellectual disabilities, significant incidence of hearing loss, and differences in speech characteristics, voice quality, vocabulary knowledge, morphosyntax, reading and writing, compared with typically developing people. Regarding pragmatic skills, children with Down syndrome show both similarities and differences in comparison with typically developing children.

The aim of this review is to find out do people with Down syndrome differ in phonological memory and phonological awareness abilities from people of typical cognitive development. The data from scientific studies were analyzed. It is affirmed that, regarding digit span task, performance of individuals with Down syndrome was significantly lower compared with typically developing individuals in majority of studies in which these two groups were matched on mental age. Individuals with Down syndrome also had significantly lower performance in nonword repetition, in comparison with typically developing individuals. Moreover, in the majority of phonological awareness tasks administered on groups of people with Down syndrome and typically developing people matched on level of reading, participants with Down syndrome had significantly lower performance. Besides, in some studies difficulties in rhyme detection in participants with Down syndrome are observed. Finally, results of reviewed studies can be used as guidelines in fostering the development of capabilities of people with Down syndrome, but it is also necessary to take into account their individual characteristics.

Key words: phonological abilities, phonological memory, phonological awareness, Down syndrome

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
1.1. Fonološke sposobnosti.....	1
1.1.1. Fonološko pamćenje.....	2
1.1.2. Fonološka svjesnost.....	4
1.2. Downov sindrom.....	7
1.2.1. Oštećenja sluha u osoba s Downovim sindromom.....	7
1.2.2. Karakteristike govora i glasa osoba s Downovim sindromom.....	8
1.2.3. Obilježja komunikacije i jezika osoba s Downovim sindromom.....	10
1.2.4. Vještine čitanja i pisanja osoba s Downovim sindromom.....	13
2. Cilj i problemska pitanja.....	15
3. Pregled dosadašnjih spoznaja.....	16
3.1. Fonološka memorija u osoba s Downovim sindromom.....	16
3.1.1. Analiza prikazanih istraživanja.....	20
3.2. Fonološka svjesnost kod osoba s Downovim sindromom.....	21
3.2.1. Analiza prikazanih istraživanja.....	25
3.3. Kritički osvrt.....	25
4. Zaključak.....	27
5. Literatura.....	28

## 1. Uvod

Fonologija je jedna od sastavnica jezika, koja uz morfologiju, sintaksu, semantiku i pragmatiku čini jezik. Sukladno tome, fonološke sposobnosti su jedna od važnih komponenti u jezičnom razvoju pojedinca. Od velike je važnosti baviti se proučavanjem fonologije i fonoloških sposobnosti kako bi se unaprijedilo i poboljšalo poticanje jezičnih sposobnosti djece urednog intelektualnog razvoja. No isto tako je bitno proučavati i razvijati spoznaje o fonološkim sposobnostima osoba s intelektualnim teškoćama, među njima i osoba s Downovim sindromom, u svrhu omogućavanja što kvalitetnijeg poticanja njihova jezičnog razvoja.

U uvodnom dijelu ovog rada bit će prikazane osnovne informacije o fonološkim sposobnostima te o Downovom sindromu. Nakon toga će u drugom dijelu biti dan pregled znanstvenih istraživanja o fonološkim sposobnostima u osoba s Downovim sindromom.

### 1.1. Fonološke sposobnosti

Kad govorimo o fonološkim sposobnostima, važno je spomenuti fonološko procesiranje. Fonološko procesiranje ili fonološka obrada odnosi se na korištenje fonološke strukture govornog jezika tijekom obrade govornog i pisanog jezika (Jorm i Share, 1983; Wagner i Torgesen, 1987; prema Wagner i suradnicima, 1997). Vještine fonološkog procesiranja uključuju fonološko pamćenje, fonološku svjesnost i brzo imenovanje (Sodoro, Allinder i Rankin-Erickson, 2002). Brzo imenovanje je sposobnost brzog prizivanja zvučnih reprezentacija iz dugoročnog pamćenja (Wagner and Torgesen, 1987; prema Sodoro i suradnicama, 2002). Međutim, postoje neslaganja znanstvenika o tome treba li svrstati brzo imenovanje u vještine fonološkog procesiranja (Sodoro i suradnice, 2002). Zbog tih neslaganja oko kategoriziranja brzog imenovanja, ovdje će biti opisane preostale dvije vještine fonološke obrade: fonološko pamćenje i fonološka svjesnost.



### 1.1.1. Fonološko pamćenje

Fonološko pamćenje ili fonološka memorija naziv je za fonološko kodiranje informacija koje se potom privremeno pohranjuju u kratkoročnom ili radnom pamćenju (Reid, 2009; prema Ivšac Pavliša i Lenček, 2011). Još se naziva fonološkom petljom (Baddeley, 1986; Torgesen, 1996; prema Ivšac Pavliša i Lenček, 2011), koja je jedna od sastavnica radnog pamćenja. Radno pamćenje je sustav koji privremeno pohranjuje i barata informacijama (Baddeley, 1992). Ono zadržava podatke 15-20 sekundi bez ponavljanja, a kapacitet mu je 5-9 nepovezanih čestica (Vasta, Haith i Miller, 1998; prema Pranjić, Farago i Arapović, 2015). Postoji više modela koji objašnjavaju organizaciju i funkciju tog kognitivnog koncepta. Jedan od njih je model radnog pamćenja Baddeleyja i Hitcha (1974; prema Baddeley, 2003), prema kojem radno pamćenje čine tri sastavnice: fonološka petlja, vizualno-prostorna crtanka i središnji izvršitelj.

Fonološka petlja sadrži privremeno pohranjene fonološke informacije, koje nestaju iz memorije ukoliko nisu održavane ponavljanjem (Baddeley i Jarrold 2007). To ponavljanje naziva se mehanizmom subvokalnog ponavljanja, kojim se održava trag pamćenja u fonološkoj petlji. Ovaj mehanizam dovodi pojave efekta dužine riječi, prema kojem je duže riječi teže zadržati i prizvati nego kraće riječi. Naime, ponavljanje dužih čestica riječi zahtijeva više vremena, dok se za to vrijeme ostale čestice gube. Jedno od obilježja fonološke petlje je i efekt fonološke sličnosti, koji se odnosi na teže pohranjivanje i prizivanje sekvenci fonološki sličnih riječi nego sekvenci različitih riječi.

Vizuoprostorna crtanka je sastavnica radne memorije zadužena za zadržavanje i manipuliranje vizualnim i prostornim informacijama (Baddeley i Jarrold, 2007). Sadrži međusobno odvojene vizualnu i prostornu komponentu. Nadalje, središnji izvršitelj dio je radne memorije zadužen za kontrolu pažnje. Smatran je najvažnijom, ali i najmanje upoznatom sastavnicom višekomponentnog modela. Baddeley i Logie (1999; prema Baddeley i Jarrold, 2007) predložili su koncept središnjeg izvršitelja kao sustava zaduženog za pažnju, bez kapaciteta za pohranu. Nadalje, Baddeley (2000) je predložio pojam četvrte komponente modela radnog pamćenja: epizodičko kratkoročno pamćenje. Ono ima funkciju privremene pohrane podataka te integrira informacije iz različitih izvora. Pretpostavlja se da je epizodičko kratkoročno pamćenje pod kontrolom središnjeg izvršitelja. Također se pretpostavlja da ima važnu ulogu u slanju informacija te prizivanju informacija iz epizodičkog dugoročnog pamćenja.

Razna istraživanja bavila su se vezom fonološke memorije i usvajanja riječi. Primjerice, Gathercole i Baddeley (1989) su u longitudinalnom istraživanju na 104 djece, dobi između 4 i 5 godina, istraživali ulogu fonološke memorije u usvajanju riječi. Fonološka memorija ispitivana je ponavljanjem pseudoriječi. Ispitivanje je ponovljeno u drugoj vremenskoj točki, godinu dana kasnije. Dobiveni rezultati pokazali su povezanost fonološke memorije i rječnika u obje vremenske točke. Gathercole i Adams (1994) proveli su longitudinalno istraživanje o odnosu fonološkog pamćenja i drugih kognitivnih sposobnosti na uzorku od 70 djece u dobi od 4 te 5 godina. Rezultati su pokazali da je ponavljanje pseudoriječi ispitanika u obje dobi bilo povezano s njihovim rječničkim znanjima. Fonološka memorija važna je i za vještinu čitanja, što je vidljivo iz istraživanja Muter i Snowling (1998). One su istraživale odnos fonološke svjesnosti, gramatičke svjesnosti, kratkoročnog pamćenja te točnosti čitanja u nastavku istraživanja. Uzorak je činilo 34 devetogodišnjaka koji su prethodno bili ispitivani u predškolskoj dobi. Ustanovljeno je kako je u ispitanice djece ponavljanje pseudoriječi provedeno u dobi od 5 i 6 godina bilo prediktor čitanja u dobi od 9 godina.

Da bi se dobio uvid u kapacitet i funkciju fonološkog pamćenja, potrebno je napraviti procjenu. Najčešći načini procjene fonološkog pamćenja su ispitivanje ponavljanja elemenata iz brojevnog niza i ispitivanje ponavljanja pseudoriječi. U nastavku su opisani neki testovi koji sadrže navedene zadatke.

Test fonoloških procesa (Comprehensive Test of Phonological Processes, CTOPP; Wagner i suradnici, 1998; prema Sodoro i suradnicama, 2002) upotrebljava se za otkrivanje pojedinaca koji su značajno slabiji u sposobnostima fonološke svjesnosti od svojih vršnjaka. Služi i za utvrđivanje jakih i slabih strana u fonološkim sposobnostima, bilježenje napredovanja u razvoju fonoloških sposobnosti te kao mjerni instrument u istraživanjima. Primjenjuje se na osobama dobi između 5 i 25 godina. Vrijeme provedbe testa iznosi 30 minuta. Nadalje, test se sastoji od niza podtestova koji su svrstani u tri skupine, odnosno kompozita: kompozit fonološke svjesnosti, kompozit fonološke memorije i kompozit brzog imenovanja. Kompozit fonološke memorije sadrži dva podtesta kojima se ispituje ponavljanje niza brojeva i ponavljanje pseudoriječi.

Test Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM; Cabbage i suradnici, 2017) je test kojim se ispituju sastavnice radne memorije u djece rane

školske dobi. Sadrži 13 zadataka kojima se ispituju područja vizuospacijalne memorije, fonološke memorije, središnjeg izvršitelja te povezujućeg sustava, koji povezuje navedene sastavnice. Namijenjen je primjeni na računalu te su zadaci prezentirani kao računalna igra na temu gusara. Podtest fonološke memorije sadrži tri zadatka: dva zadatka ponavljanja niza brojeva različite duljine te zadatak ponavljanja pseudoriječi. U zadacima ponavljanja brojevnog niza cilj je ponoviti zadani niz brojeva, a dva zadatka razlikuju se u tome što su u drugom zadatku nizovi elemenata dulji (7-10 nasuprot 2-8 elemenata u prvom zadatku) te što ispitanik ne zna unaprijed koliko će elemenata u nizu biti zadano.

### 1.1.2. Fonološka svjesnost

Fonološka svjesnost pojam je koji označava osjetljivost na glasovnu strukturu govornog jezika (Anthony i Francis, 2005). Ona omogućuje pristup “fonološkoj strukturi govorenih riječi, a ne samo značenju i sintaktičkoj ulozi riječi” (Scarborough, 1998, str. 85; prema Sodoro i suradnicama, 2002). Fletcher i suradnici (2007; prema Ivšac Pavliša i Lenček, 2011) definirali su fonološku svjesnost kao metakognitivno razumijevanje da riječi imaju unutrašnju strukturu te da se fonološka svjesnost odnosi na općenitiju razinu svjesnosti nego fonemska svjesnost. Fonemska svjesnost obuhvaćena je pojmom fonološke svjesnosti, a označava sposobnost manipuliranja glasovima, odnosno fonemima u riječi (Anthony i Francis, 2005).

Provedena su mnoga istraživanja o povezanosti fonološke svjesnosti i vještina čitanja i pisanja. Tako su Muter i suradnici (1997) proveli longitudinalno istraživanje o utjecaju vještina fonološke svjesnosti na čitanje i pisanje tijekom prve dvije godine učenja čitanja. Vještine uočavanja i izostavljanja fonema bile su povezane s uspjehom u čitanju i sricanju na kraju prve godine školovanja, dok vještine uočavanja i proizvodnje rime nisu bile povezane s tim uspjehom. No vještine rime su do kraja drugog razreda počele izazivati prediktivni učinak na sricanje, no ne i na čitanje. Burgess i Lonigan (1998) longitudinalno su istraživali odnos fonološke osjetljivosti i poznavanja slova. Uzorak je činilo 97 četverogodišnje i petogodišnje djece. Rezultati su pokazali da je fonološka osjetljivost prediktirala napredak u poznavanju slova, ali je i poznavanje slova bilo prediktor bolje fonološke osjetljivosti. U istraživanju Muter i Snowling (1998) provedenom na 34 djece, pokazano je kako je fonemska svjesnost među najboljim prediktorima čitanja u dobi od 9 godina. Osim toga, vještina izostavljanja

fonema u dobi od 5 i 6 godina utvrđena je kao prediktor čitanja u dobi od 9 godina, dok se osjetljivost na rimu pokazala kao slabiji dugoročni prediktor čitanja.

Procjena fonološke svjesnosti važna je jer se njome dobivaju informacije o postojećim sposobnostima pojedinca. Osim toga, procjenom se utvrđuje postoji li potreba za tretmanom i radom na fonološkoj svjesnosti pojedinca. U nastavku će biti opisane vrste testova te neki od testova kojima se ispituje fonološka svjesnost.

Testovi utemeljeni na normi su testovi čija je osnovna svrha usporediti ispitanika s odgovarajućom normativnom skupinom (Sodoro i suradnice, 2002). U nekim slučajevima takvi testovi daju informacije i o specifičnim vještinama ispitanika. Mogu se primjenjivati pojedinačno ili na grupama ispitanika. Nedostatak ove vrste testova jest nedovoljna osjetljivost na male pomake u postignuću ispitanika. Primjeri testova utemeljenih na normi su ranije spomenuti Test fonoloških procesa te Test fonoloških sposobnosti.

Test fonoloških procesa (CTOPP; Wagner i suradnici, 1998; prema Sodoro i suradnicama, 2002) među tri kompozita sadrži kompozit fonološke svjesnosti, koji uključuje sljedeće podtestove: Izostavljanje, Spajanje riječi, Pridruživanje glasova, Spajanje pseudoriječi, Rastavljanje pseudoriječi i Obrtanje redoslijeda fonema. Prema dobi ispitanika određuje se koji će podtestovi biti primijenjeni.

Test fonoloških sposobnosti (Phonological Abilities Test, PAT-M; Muter i suradnici, 1999; prema Sodoro i suradnicama, 2002) je test čija je svrha identificirati djecu koja su u riziku za teškoće čitanja te utvrditi raspon fonoloških teškoća starije djece. Primjenjuje se na pojedincima dobi od 4 do 7 godina, a primjena testa traje 30 minuta. Test sadrži šest podtestova, od čega se četiri podtesta odnose na vještine fonološke svjesnosti: Uočavanje rime, Proizvodnja rime, Dopunjavanje riječi slogovima i fonemima te Brisanje početnog i završnog fonema.

Kriterijski utemeljeni testovi su testovi koji uspoređuju sposobnosti i vještine pojedinca s određenim standardima ili kriterijima (Taylor, 2000; prema Sodoro i suradnicama, 2002). Pojam kriterija odnosi se na očekivane sposobnosti i znanja (The Glossary of Education reform). Kriterijski utemeljeni testovi koriste se za dijagnosticiranje nedostataka u određenim vještinama. Primjenjuju se na grupi ili pojedinačno. Prednost ovih testova u odnosu na testove temeljene na normi je što mogu biti konstruirani za niz specifičnih svrha. Kad se

primjenjuju individualno, osim utvrđivanja ispitanikovih vještina možemo doznati na koji način (ispitanik pristupa zadatku) i koje vrste grešaka čini (Sodoro i suradnice, 2002). Terapeuti i istraživači mogu koristiti komercijalno dostupne testovi ili mogu sami konstruirati test za određene svrhe (Overton, 2000; prema Sodoro i suradnicama, 2002). Konstruiranje vlastitog testa omogućuje sastavljanje jedinstvenog mjernog instrumenta kojim ispituju ciljanu vještinu.

Test Phonological Awareness Profile (Robertson i Salter, 1995; prema PRO-ED) je test utemeljen na kriteriju čija je svrha detektirati nedostatke u fonološkom procesiranju i u vezi fonem-grafem. Može se koristiti kao mjerni instrument u praćenju napretka pojedinca u vještinama fonološke svjesnosti. Primjenjuje se na djeci dobi od 5 do 9 godina. Provedba testa traje 10 do 20 minuta. Test se sastoji od četiri podtesta: Fonološka svjesnost, Grafemi i Dekodiranje i Izmišljeno sricanje. Podtest Fonološka svjesnost sadrži šest zadataka: Prepoznavanje i proizvodnja rime, Rastavljanje, Izdvajanje početnog, završnog te srednjeg glasa u riječi, Izostavljanje, Zamjena jednog fonema u riječi drugim fonemom i naposljetku Sinteza. Zadatak rastavljanja uključuje rastavljanje rečenica, rastavljanje složenica, slogovnu te fonemsku analizu (Sodoro i suradnice, 2002). Zadatak izostavljanja sadrži izostavljanje dijela složenice, izostavljanje sloga i izostavljanje fonema u riječi. Zadatak sinteze uključuje sintezu riječi u složenice, slogovnu i fonemsku sintezu.

U pogledu procjene fonološke svjesnosti u govornika hrvatskog jezika, važno je navesti Test za procjenjivanje predvještina čitanja i pisanja – predČiP (Kuvač Kraljević i Lenček, 2011; prema Naklada Slap). Ovim testom ispituje se jezična spremnost djeteta za ovladavanje čitanjem i pisanjem. Test je trijažni, a cilj testa je otkriti djecu čije postignuće ukazuje na prisutnost jezičnih teškoća i teškoća početnog čitanja i pisanja. Moguće je koristiti test za praćenje postignuća u intervenciji. Primjenjuje se na djeci školskim obveznicima. Sadrži zadatke brzog imenovanja, fonološke svjesnosti, poznavanja slova, ponavljanja pseudoriječi i pseudorečenica. Osim toga, testom se ispituje i sposobnost pripovijedanja te vizualna percepcija.

## 1.2. Downov sindrom

Downov sindrom (u daljnjem tekstu DS) pojavljuje se u 1 od 800 novorođene djece (Genetics Home Reference), a podaci UN-a govore o učestalosti od 1 u 1000 do 1 u 1100 živorođene djece u svijetu (United Nations). Postoji više mogućih uzroka DS-a: trisomija 21, translokacija i mozaicizam (Genetics Home Reference). Trisomija 21 najčešći je uzrok DS-a, a odnosi se na tri kopije kromosoma 21. Translokacija podrazumijeva premještanje dijela kromosoma 21 na drugi kromosom tijekom fetalnog razvoja, a mozaicizam označava postojanje kopije više kromosoma 21 u samo nekim stanicama tijela.

Neka od fizičkih obilježja osoba s DS-om su mala glava, kratki vrat, ravno lice, protruzija jezika, spljoštene i niže smještene uške, široke šake s kratkim prstima, smanjeni tonus mišića, fleksibilnost zglobova (MedicineNet).

Nadalje, jedno od glavnih obilježja DS-a je prisutnost intelektualnih teškoća. Neka istraživanja pokazuju da se intelektualne teškoće kod populacije s DS-om protežu se u rasponu od težih do lakih intelektualnih teškoća, odnosno raspon kvocijenta inteligencije iznosi 30-70 (Vicari i suradnici, 2005; Contestabile i suradnici, 2010; prema Grieco i suradnicima, 2015). Napredak u kognitivnim sposobnostima traje od djetinjstva pa do rane odrasle dobi (Carr, 2005; Couzens i suradnici, 2012; prema Grieco i suradnicima, 2015), nakon čega one postupno opadaju (Oliver i suradnici, 1998; Carr, 2005; prema Grieco i suradnicima, 2015).

Osobe s DS-om imaju specifična obilježja u različitim sposobnostima i područjima razvoja. U narednim će odlomcima biti prikazana istraživanja koja opisuju pojavnost oštećenja sluha, karakteristike govora, glasa, komunikacije, jezika te vještina čitanja i pisanja u osoba s Downovim sindromom.

### 1.2.1. Oštećenja sluha u osoba s Downovim sindromom

Roizen i suradnici (1993) proveli su ispitivanje slušnih potencijala moždanog debla na 47 djece s DS-om, dobi između 2 mjeseca i 3;06 godine. Ispitivanje je pokazalo uredan sluh u 34% djece, jednostrano oštećenje sluha u 28% i obostrano oštećenje sluha u 38% djece. Od vrsta oštećenja sluha najzastupljenije je bilo provodno oštećenje, a prema stupnju oštećenja bilo je utvrđeno najviše blagog oštećenja. Marcell i Cohen (1992) proveli su ispitivanje sluha

na uzorku adolescenata i mladih odraslih osoba. Sudjelovalo je 26 ispitanika s DS-om i 26 ispitanika s intelektualnim teškoćama druge etiologije, koji su bili izjednačeni u kronološkoj dobi i intelektualnim sposobnostima. Podaci dobiveni ispitivanjem sluha pokazali su veći gubitak sluha u ispitanika s DS-om u pet od šest testiranih frekvencija u odnosu na ispitanike bez DS-a. U skupini ispitanika s DS-om zabilježeno je i više provodnog i miješanog oštećenja sluha te značajno oštećenje sluha na visokim frekvencijama. Osim toga, u skupini ispitanika s DS-om ustanovljena je i veća prisutnost problema sa srednjim uhom, izraženih izostankom pokretljivosti bubnjića i slabijim akustičnim refleksom.

### 1.2.2. Karakteristike govora i glasa osoba s Downovim sindromom

Stojanovik (2011) je istražila razumijevanje i produkciju prozodije u djece s DS-om. Ispitivanje je provedeno primjenom testa Profiling Elements of Prosody in Speech-Communication (PEPS-C), kojim se ispituje recepcija i produkcija prozodije na dvije razine – razini forme i razini funkcije (PEPS-C: a test of prosodic ability). Ispitanici s DS-om postigli su značajno slabije rezultate od ispitanika kontrolne skupine jednake kronološke dobi na svim zadacima, a u odnosu na kontrolnu skupinu jednake mentalne dobi ostvarili su značajno slabije rezultate na zadacima forme prozodije te nekim zadacima produkcije prozodije. Cilj istraživanja Zampini i suradnika (2016) bio je ispitati prozodijske vještine u govornoj produkciji u dvije skupine ispitanika: 9 djece s DS-om i 12 djece urednog razvoja. Ispitanici s DS-om bili su kronološke dobi u rasponu od 3;09 do 5;03 godina, a ispitanici urednog razvoja bili su dobi od 2;06 do 2;07 godina. Skupine ispitanika bile su izjednačene u razvojnoj dobi. Govorni uzorci prikupljeni su snimanjem spontanog govora djece tijekom interakcije s majkom. Rezultati su pokazali da je u proizvodnji višečlanih iskaza intonacija djece s DS-om i djece urednog razvoja bila jednaka, dok su u upotrebi intonacije u upitnim iskazima djeca s Downovim sindromom imala teškoće.

Orofacijalne karakteristike te govorno-jezična obilježja utječu na razumljivost ili inteligibilitet govora osoba s Downovim sindromom. Ispitivanjem razumljivosti govora ove populacije bavili su se mnogi istraživači. Istraživanje Kumin (1994) o inteligibilitetu govora u djece s DS-om provedeno je prikupljanjem podataka putem upitnika za roditelje. Analizom podataka dobivenih na uzorku od 937 roditelja pokazalo se kako su djeca imala većih teškoća u rečenicama i tijekom razgovora nego u izgovoru pojedinih riječi. Osim toga, razumljivost

govora je bila niža tijekom razgovora djeteta s nepoznatim osobama. U istraživanju Chapman i suradnika (1998) ispitanici s DS-om bili su boljeg inteligibiliteta u konverzaciji s ispitivačem nego u naraciji, dok su kod kontrolne skupine dobiveni obrnuti podaci, odnosno bolja razumljivost govora u naraciji. Nadalje, Wild i suradnici (2018) ispitivali su razumljivost pojedinačnih riječi u 62 djece i odraslih s DS-om te u 25 djece tipičnog razvoja. Rezultati su pokazali poboljšavanje inteligibiliteta s porastom dobi u ispitanika s DS-om. Utvrđena je spolna razlika, s nižom razumljivosti govora u muških ispitanika.

Govoreći o tečnosti govora u osoba s Downovim sindromom, također su utvrđene osobitosti. Prevalencija mucanja u osoba s DS-om kreće se u rasponu od 21% do 48% (Bloodstein i Bernstein Ratner, 2008; prema Harasym i Langevin, 2012). Tom rasponu odgovara i podatak koji su dobili Eggers i Eerdenbrugh (2018), u čijem je istraživanju provedenom na 26 djece s DS-om dobi od 3 do 13 godina utvrđeno je mucanje kod 30% ispitanice djece. U nekih ispitanika uočene su karakteristike brzopletosti u govoru, no nije utvrđen sindrom brzopletosti, kao niti kombinacija brzopletosti i mucanja. Van Borsel i Vandermeulen (2008) su u istraživanju na 76 ispitanika s DS-om, dobnog raspona od 3.8 do 57.3 godina, dobili podatak o prisutnosti obilježja brzopletosti u 60 ispitanika ili 78.9%, a 13 ispitanika ili 17.1% imalo je obilježja brzopletosti i mucanja. Bitno je napomenuti da u 65% ispitanika test koji je korišten nije bio primijenjen u cijelosti, stoga dobivene rezultate treba uzeti s oprezom.

Mnoga istraživanja bavila su se i ispitivanjem glasovnih obilježja osoba s Downovim sindromom. Tako su Moura i suradnici (2008) proveli perceptivnu i akustičnu analizu glasa 66 djece s DS-om i 204 djece tipičnog razvoja. Skupina sudionika s DS-om bila je srednje dobi 5.8 godina, a srednja dob skupine tipičnog razvoja iznosila je 5.7 godina. Provedenom akustičnom analizom fonacije vokala dobivena je značajna razlika među skupinama u fundamentalnoj frekvenciji –  $f_0$  (osim u fonaciji glasa U), u jitteru (varijacija frekvencije), shimmeru (varijacija intenziteta) i odnosu signal-šum (HNR). Skupina ispitanika s DS-om imala je veći jitter i shimmer te niže  $f_0$  i omjer signal-šum. Perceptivnom analizom dobiveni su podaci o značajnoj razlici između dvije skupine na svim parametrima GRBAS skale, u kojima su ispitanici s DS-om bili slabije ocijenjeni, što upućuje na lošiju kvalitetu glasa u tih ispitanika. Nadalje, Lee, Thorpe i Verhoeven (2009) ispitivali su karakteristike glasa 9 osoba s DS-om te 9 osoba prosječne inteligencije. Prosječna dob ispitanika bila je 24.7 godina u eksperimentalnoj skupini te 23.5 godina u kontrolnoj skupini. Akustičnom analizom utvrđeno je da su ispitanici s DS-om imali višu fundamentalnu frekvenciju te značajno niže variranje frekvencije (jitter) u odnosu na kontrolnu skupinu. U variranju intenziteta (shimmer) nije bilo



značajne razlike među skupinama. U objema skupinama jitter i shimmer su bili značajno niži u žena. Vrijednosti maksimalnog trajanja fonacije nisu se znatno razlikovale među skupinama, no u objema skupinama su bile niže za ženske ispitanike. U istraživanju Albertinija i suradnika (2010) sudjelovalo je 30 odraslih osoba i 48 djece s DS-om te kontrolne skupine od 60 odraslih sudionika i 46 djece. Svaka skupina je bila podijeljena po spolu, što je davalo osam skupina ispitanika. Četiri skupine djece bile su srednje dobi između 9 i 10 godina, a srednja dob četiriju skupina odraslih ispitanika bila je između 23 i 49 godina. Rezultati analize glasa odraslih ispitanika pokazali su postojanje statistički značajne razlike između skupine ispitanika s DS-om i kontrolne skupine u fundamentalnoj frekvenciji ( $f_0$ ), gdje su ispitanici s DS-om oba spola imali više srednje vrijednosti  $f_0$  nego kontrolni ispitanici. U varijablama maksimalnog trajanja fonacije i shimmera utvrđena je značajna razlika između dvije skupine muških odraslih ispitanika te su u tim varijablama kontrolni ispitanici ostvarili više vrijednosti. U jitteru se odrasli ispitanici nisu značajno razlikovali. Djeca s DS-om i djeca kontrolne skupine nisu se značajno razlikovala ni u jednoj od spomenute četiri varijable.

### 1.2.3. Obilježja komunikacije i jezika osoba s Downovim sindromom

Johnston i Stansfield (1997) proveli su istraživanje pragmatičkih sposobnosti u kojem su intervjuirali roditelje 6 djece s DS-om i 6 djece urednog razvoja. Riječ je o djeci rane i predškolske dobi: djeca s DS-om bila su dobi u rasponu od 2 do 5 godina, dok su uredna djeca bila dobi između 1 i 2 godine. Djeca iz dviju skupina su bila izjednačena u jezičnom razumijevanju. Roditelji su bili intervjuirani primjenom upitnika Pragmatics Profile of Early Communication Skills (Dewart i Summers, 1988; prema Johnston i Stansfield, 1997), kojim su se prikupljale informacije o komunikacijskim namjerama, odgovorljivosti na komunikaciju, interakciji i sudjelovanju u komunikaciji te o komunikaciji u različitim kontekstima. Dobiveni podaci su bili kvalitativno analizirani. Rezultati su pokazali kako je bilo sličnosti u ponašanjima i reakcijama djece s Downovim sindromom i djece urednog razvoja. Osim toga, u 5 djece s DS-om su neke vještine bile naprednije nego u njihovih parova iz kontrolne skupine. Smith, Naess i Jarrold (2017) istraživali su pragmatički aspekt komunikacije u 29 šestogodišnjaka s DS-om. Podaci su dobiveni od roditelja djece putem upitnika Children's Communication Checklist-2 (Bishop, 2003; prema Smith i suradnicima, 2017). Prikupljeni su podaci o započinjanju interakcije, skriptovima (stereotipnim izrazima) u jeziku, razumijevanju konteksta i neverbalnoj komunikaciji. Prema dobivenim rezultatima,

djeca s Downovim sindromom pokazala su narušene vještine u svim ispitivanim područjima u usporedbi s normama za urednu djecu. Uspoređujući postignuća djece s DS-om u ispitivanim područjima, pokazalo se da su bili bolji u neverbalnoj komunikaciji, a u razumijevanju konteksta slabiji.

Receptivni rječnik ispitivan je u istraživanju Chapman, Schwartz i Kay-Raining Bird (1991) na uzorku od 48 osoba s Downovim sindromom, kronološke dobi od 5;06 do 20;06 godina, te 48 djece urednog intelektualnog razvoja, dobnog raspona od 2;00 do 6;00 godina. Skupine su bile izjednačene u neverbalnoj mentalnoj dobi. Receptivni rječnik ispitan je primjenom Peabody slikovnog testa rječnika (Peabody Picture Vocabulary Test - Revised, PPVT-R). Rezultati su pokazali kako se dvije skupine nisu značajno razlikovale u receptivnom rječniku. Autori su usporedili i postignuća u razumijevanju rječnika i razumijevanju morfosintakse te su ustanovili kako je skupina ispitanika s DS-om bila značajno bolja u receptivnom rječniku nego u receptivnoj morfosintaksi. Napravljena je i usporedba najstarije podskupine s DS-om te najstarije podskupine kontrolnih ispitanika, izjednačenih u broju te mentalnoj dobi ispitanika. Utvrđeno je kako su ispitanici s DS-om bili značajno bolji u receptivnom rječniku od kontrolnih ispitanika. Receptivni rječnik ispitivali su i Caselli i suradnici (2008), i to u tri skupine ispitanika: djece s Downovim sindromom, djece s posebnim jezičnim teškoćama te djece urednog razvoja, koja su činili kontrolnu skupinu. Skupinu s DS-om činilo je 16 ispitanika dobi u rasponu od 6;07 do 14;02, a kontrolnu skupinu 32 ispitanika dobi od 3;08 do 5;07. Te skupine bile su izjednačene u mentalnoj dobi. Za ispitivanje receptivnog rječnika korišten je PPVT, a skupina ispitanika s DS-om postigla je značajno slabiji rezultat od ispitanika kontrolne skupine.

Ekspresivni rječnik analiziran je u istraživanju Chapman i suradnika (1998). Sudjelovalo je 47 ispitanika s Downovim sindromom, dobnog raspona od 5;06 do 20;06 godina, te 47 ispitanika urednog razvoja, dobi od 2;02 do 6;01 godina. Ispitanici su bili izjednačeni u mentalnoj dobi. Ispitivanje je provedeno putem razgovora ispitivača s ispitanikom te naracije ispitanika. Iskazi ispitanika su transkribirani te analizirani. Dobiveni rezultati pokazali su kako postoji značajna razlika među grupama u ukupnom broju riječi te u broju različitih riječi korištenih u govornom iskazu, u čemu su ispitanici s DS-om bili slabiji. Nadalje, u istraživanju Miles i Chapman (2002) sudjelovalo je 33 ispitanika s DS-om, dobi u rasponu od 12;02 do 26;10 godina, te 33 ispitanika urednog razvoja, dobi od 2;04 do 8;06 godina, koji su činili jednu od tri kontrolne skupine. Sudionici s DS-om i sudionici urednog razvoja bili su izjednačeni u mentalnoj dobi. Govorni uzorak ispitanika prikupljan je putem pripovijedanja priče na temelju

slikovnice „Frog, where are you?“ Rezultati su pokazali kako su se u ukupnom broju riječi i broju različitih riječi ispitanici s Downovim sindromom značajno razlikovali od kontrolne skupine jednake mentalne dobi te su ostvarili slabiji rezultat. Caselli i suradnici (2008) ispitali su ekspresivni rječnik primjenom Boston testa imenovanja (Boston Naming Test). Grupa ispitanika s DS-om ostvarila je značajno slabije postignuće u imenovanju u odnosu na grupu ispitanika urednog razvoja.

Razumijevanje morfosintakse ispitali su Chapman i suradnici (1991) primjenom Testa slušnog razumijevanja jezika (Test for Auditory Comprehension of Language-Revised, TACL-R). Analizom podataka dobiveno je kako među skupinama nije bilo značajne razlike u postignuću na cijelom testu TACL-R, kao ni u postignuću na podtestovima TACL-R-a koji ispituju morfosintaktičke sposobnosti. Usporedbom podskupina najviše kronološke dobi također nije ustanovljena značajna razlika. U istraživanju Caselli i suradnika (2008) razumijevanje morfosintakse ispitivano je primjenom Testa jezičnog razumijevanja (Linguistic Comprehension Test). Ispitanici s DS-om imali su značajno slabije postignuće od ispitanika urednog razvoja.

U istraživanju Chapman i suradnika (1998) analizirana je produkcija morfosintakse u osoba s DS-om. Rezultati dobiveni analizom konverzacije i naracije ispitanika pokazali su značajnu razliku između skupina u srednjoj duljini iskaza, s kraćom srednjom duljinom iskaza u sudionika s DS-om (3.00) nego u sudionika kontrolne skupine (4.69). U istraživanju Miles i Chapman (2002) ispitanici s DS-om imali su također značajno kraću srednju duljinu iskaza (4.23) u odnosu na ispitanike kontrolne skupine (6.77). Osim toga, Chapman i suradnici (1998) analizirali su i izostavljanje morfema u obje skupine, u čemu nije uočena značajna razlika. Ispitanici s DS-om su izostavljali morfeme koje djeca urednog razvoja rano usvajaju (na primjer -ing, -s za množinu, -z za označavanje pripadnosti) te su stoga kontrolni ispitanici rijetko izostavljali te morfeme. Neke morfeme su obje skupine često izostavljale, primjerice: skraćeni pomoćni glagol 's, -s za treće lice jednine, -ed za prošlo vrijeme. Caselli i suradnici (2008) ispitali su ponavljanje riječi i rečenica u djece s DS-om, pritom koristeći Test ponavljanja fraza (Phrase Repetition Test). U ponavljanju rečenica, kao i u srednjoj duljini ponavljanih iskaza ispitanici s DS-om postigli su značajno slabiji rezultat od kontrolne skupine.

#### 1.2.4. Vještine čitanja i pisanja osoba s Downovim sindromom

Laws, Brown i Main (2016) ispitivali su vještine čitanja i slušanja u djece s DS-om. Ispitni uzorak činilo je 14 djece s DS-om, srednje dobi 10.1 godina, i 23 djece tipičnog razvoja, srednje dobi 7.1 godina. Skupine ispitanika bile su izjednačene u razini čitanja izoliranih riječi. Mentalna dob je bila viša u djece tipičnog razvoja. Vještina čitanja bila je ispitivana mjerenjem točnosti čitanja teksta i razumijevanja pročitano g teksta. Pokazalo se kako se u točnosti čitanja skupine nisu značajno razlikovale, dok su u razumijevanju pročitano g ispitanici s DS-om imali značajno slabije postignuće. U prilog postojanju teškoća u razumijevanju pročitano g kod Downovog sindroma idu i rezultati istraživanja Nash i Heatha (2001), koji su ustanovili kako je profil čitanja u tih ispitanika bio sličan onome u djece nazvane poor comprehenders. Rezultati tog istraživanja pokazali su i teškoće s inferencijalnim razumijevanjem u ispitanika s DS-om.

U pogledu vještine pisanja, Kay-Raining Bird i suradnici (2008) istražili su kakva je oralna i pisana naracija u osoba s Downovim sindromom. Ispitni uzorak činio je 21 sudionik s DS-om, dobi od 6;06 do 19;10 godina, te 17 sudionika tipičnog razvoja, dobnog raspona od 4;09 do 10;09 godina. Skupine su bile izjednačene u čitanju, a mentalna dob je bila viša u urednih ispitanika. Ovdje će biti prikazani rezultati vezani za pisanu naraciju. Pisani narativni uzorci prikupljeni su na način da su ispitanici sastavljali tekst na temelju niza predočenih slika. Dobiveni rezultati na mikrorazini pokazali su da nema značajne razlike među grupama u broju t jedinica (surečenica) u pisanoj naraciji. Obje grupe su proizvele značajno više t jedinica u oralnoj nego u pisanoj naraciji. Što se tiče broja različitih riječi, ispitanici urednog razvoja imali su više različitih riječi nego ispitanici s DS-om. U pogledu analize na makrorazini, pokazalo se kako su obje skupine bile podjednake u strukturi pisanog teksta. Ispitanici kontrolne skupine imali su bolji rezultat u vrjednovanju interpunkcije. Što se tiče čitljivosti, slova u pisanim uzorcima ispitanika urednog razvoja bila su značajno čitljivija. Cilj istraživanja Tsao, Fartoukha i Barbier (2011) bio je ispitati rukopis odraslih osoba s Downovim sindromom. Sudjelovale su skupina ispitanika s DS-om te dvije kontrolne skupine ispitanika prosječnih intelektualnih sposobnosti. Svaku skupinu je činilo 11 ispitanika. Skupina ispitanika s DS-om bila je srednje kronološke dobi 23.4 godina te srednje mentalne dobi 6.2 godina. Jednu kontrolnu skupinu činila su djeca izjednačena u mentalnoj dobi s ispitanicima s DS-om, a u drugoj kontrolnoj skupini bili su odrasli ispitanici izjednačeni u kronološkoj dobi s ispitanicima s DS-om. Ispitivanje je provedeno primjenom francuske

verzije testa Concise Evaluation Scale for Children's Handwriting, autora Hamstra-Bloetz i Blote. Analizom prikupljenih podataka dobiveno je da nije bilo značajne razlike između skupine s DS-om i kontrolne skupine jednake mentalne dobi u ukupnom rezultatu kvalitete rukopisa. Međutim, postojala je značajna razlika u pojedinim vrjednovanim segmentima: povezivanje slova je bilo češće izostavljeno u grupi s DS-om, u konstantnosti slova slične veličine su bili bolji ispitanici s DS-om, no bili su i slabiji u pisanju slova različite visine. Nadalje, između ispitanika s DS-om i kontrolnih ispitanika jednake kronološke dobi postojala je značajna razlika u ukupnoj kvaliteti rukopisa, koja je bila slabija u ispitanika s DS-om. U odnosu na kontrolnu skupinu, rukopis skupine s DS-om karakterizirala su veća slova, ispravljanje slova i nekonzistentnost oblika slova te teškoće s prostornim smještajem riječi na papiru (teškoće s poravnanjem slova ili riječi, nedovoljni razmaci među riječima). U brzini pisanja ispitanici s DS-om bili su uspješniji od kontrolnih ispitanika jednake mentalne dobi, no nije bilo značajne razlike. U usporedbi s kontrolnom skupinom jednake kronološke dobi skupina s DS-om je u pisanju bila značajno sporija.

## 2. Cilj i problemska pitanja

Cilj ovog preglednog rada jest istražiti fonološke sposobnosti, odnosno fonološko pamćenje i fonološku svjesnost osoba s Downovim sindromom putem analize podataka iz znanstvenih radova. Konkretno, cilj je doznati razlikuju li se osobe s DS-om u fonološkim sposobnostima od osoba urednog intelektualnog razvoja.

Pritom se postavljaju sljedeća pitanja:

1. Razlikuju li se osobe s Downovim sindromom u fonološkom pamćenju od osoba urednog intelektualnog razvoja jednake mentalne dobi?
2. Razlikuju li se u fonološkoj svjesnosti osobe s Downovim sindromom i osobe urednog intelektualnog razvoja, izjednačene prema kriteriju razine čitanja?

Sukladno postavljenom cilju analizirana su znanstvena istraživanja, i to: 9 radova iz područja fonološkog pamćenja i 6 radova iz područja fonološke svjesnosti. Analizirana znanstvena istraživanja provedena su u razdoblju od 1994. do 2015. godine. Uzorci ispitanika s Downovim sindromom u tim istraživanjima bili su kronološke dobi između 5 i 49 godina.

### 3. Pregled dosadašnjih spoznaja

#### 3.1. Fonološka memorija u osoba s Downovim sindromom

Hick, Botting i Conti-Ramsden (2005) proveli su istraživanje gdje je cilj bio usporediti razvoj kratkoročne memorije i rječnika u djece s Downovim sindromom, djece s posebnim jezičnim teškoćama te djece urednog razvoja te usporediti vizuospacijalno kratkoročno pamćenje u ispitanika s DS-om i ispitanika s posebnim jezičnim teškoćama. Ovdje će biti prikazane metode istraživanja i postignuće ispitanika s DS-om u području verbalne kratkoročne memorije. Uzorak ispitanika sastojao se od 12 djece s DS-om, 9 djece s posebnim jezičnim teškoćama te 12 djece urednog razvoja. Na početku ispitivanja kronološka dob sudionika s DS-om bila je u rasponu od 8;02 do 11;04 godina, a sudionici urednog razvoja bili su dobi od 3;03 do 4;03 godina. Skupine ispitanika bile su izjednačene u mentalnoj dobi. Sve skupine su sadržavale ispitanike oba spola. Ispitanici su bili govornici engleskog jezika te nisu imali oštećenje sluha. Ispitivanje se provodilo u tri vremenske točke, s intervalima od 6 mjeseci između svakog ispitivanja. Kratkoročno verbalno pamćenje ispitivano je zadacima ponavljanja elemenata iz brojevnog niza i ponavljanja elemenata iz verbalnog niza. Za analizu podataka korištena je višesmjerna analiza varijance za miješani nacrt. Rezultati su pokazali da je interakcija varijabli grupe i vremena bila značajna za zadatak ponavljanja elemenata iz brojevnog niza ( $p=0.001$ ) i zadatak ponavljanja elemenata iz verbalnog niza ( $p=0.013$ ), što znači da su se u postignuću na tim zadacima sve tri skupine ispitanika razlikovale u svim vremenskim točkama mjerenja. Na zadacima kratkoročne verbalne memorije ispitanici s DS-om postigli su slabije rezultate od ispitanika urednog razvoja u sva tri mjerenja.

Cairns i Jarrold (2005) ispitivali su, uz druge varijable, ponavljanje riječi i pseudoriječi te ponavljanje elemenata iz brojevnog niza. Uzorak su činile dvije skupine ispitanika: 18 ispitanika s Downovim sindromom i 18 ispitanika urednog razvoja. Sudionici s DS-om bili su dobi između 12;00 i 19;01 godina, dok je dob sudionika urednog razvoja bila u rasponu od 5;05 do 7;06 godina. Ispitanici s DS-om bili su izjednačeni s ispitanicima kontrolne skupine u receptivnom rječniku. Obje skupine su činili ispitanici oba spola. Svi ispitanici su bili govornici engleskog jezika. Rezultati su pokazali da su se u ponavljanju elemenata iz brojevnog niza dvije skupine značajno razlikovale ( $p<0.001$ ) te su ispitanici s DS-om imali

slabije postignuće. Podaci dobiveni na testu ponavljanja riječi i pseudoriječi obrađeni su trosmjernom analizom varijance, kojom je utvrđen utjecaj varijable grupe na postignuće ispitanika ( $p < 0.001$ ), sa slabijim postignućem skupine s DS-om. Osim toga, utvrđen je i efekt vrste zadatka ( $p < 0.001$ ), odnosno svi ispitanici su značajno uspješnije ponavljali riječi nego pseudoriječi.

Abdelhameed i Porter (2010) usporedili su izvedbu djece s DS-om i djece urednog razvoja na zadacima verbalne kratkoročne memorije. Uzorak ispitanika činilo je 26 ispitanika s DS-om te 26 ispitanika urednog razvoja, koji su činili kontrolnu skupinu. Kronološka dob sudionika s DS-om bila je u rasponu od 7;08 do 13;10, a sudionici kontrolne skupine bili su dobi od 3;06 do 5;08. Dvije skupine ispitanika bile su izjednačene u mentalnoj dobi. Sudionici su bili ispitani zadatkom ponavljanja elemenata iz brojevnog niza te zadatkom ponavljanja pseudoriječi. U zadatku ponavljanja pseudoriječi čestice su bile podijeljene u četiri skupine: jednosložne, dvosložne, trosložne te četverosložne pseudoriječi. Rezultati su pokazali da su ispitanici s DS-om bili značajno slabiji u zadatku ponavljanja elemenata iz brojevnog niza ( $p < 0.001$ ) te u svakoj skupini zadatka ponavljanja pseudoriječi ( $p < 0.01$ ) u odnosu na ispitanike kontrolne skupine.

Vicari, Carlesimo, Caltagirone (1995) ispitivali su raspon radnog pamćenja u osoba s Downovim sindromom i osoba s intelektualnim teškoćama različite etiologije. Ispitivanjem verbalnog i vizualno-prostornog raspona pamćenja željelo se usporediti postignuće ispitanika na zadacima ponavljanja zadanim redosljedom i obrnutim redosljedom. Sudjelovale su tri skupine ispitanika: 15 ispitanika s DS-om, 14 ispitanika s intelektualnim teškoćama drugačije etiologije i 24 ispitanika urednog razvoja, a ovdje će se prikazati rezultati vezani za skupinu osoba s DS-om. Srednja vrijednost kronološke dobi bila je 16.6 godina za skupinu ispitanika s DS-om te 5.7 godina za ispitanike kontrolne skupine. Ispitanici eksperimentalnih skupina i kontrolne skupine bili su izjednačeni na varijabli mentalne dobi. U svim skupinama bili su sudionici oba spola. Ispitanici nisu imali oštećenje sluha. Verbalna radna memorija ispitivana je zadatkom ponavljanja brojevnog niza zadanim redosljedom i obrnutim redosljedom. Zadaci su se provodili na način da je ispitivač zadao ispitaniku brojevni niz od 2 elementa. Ukoliko je ispitanik točno ponovio niz, ispitivač mu je zadao duži niz, od 3 elementa. No ako ispitanik nije ponovio točno zadani niz, ispitivač mu je zadao novi niz iste dužine. Ako ispitanik drugi put nije ponovio niz točno, zadatak je završen. Ispitanikovim postignućem smatrao se najduži niz koji je ispitanik točno ponovio. Vrijednosti dobivene provedbom zadataka analizirane su trosmjernom analizom varijance, s uključene tri nezavisne varijable:



grupa, redosljed dosjećanja i modalitet raspona pamćenja. Rezultati su pokazali da nije bilo značajne razlike na zadacima izvedbe zadanim redosljedom između skupine s DS-om i kontrolne skupine. Međutim, na zadacima izvedbe obrnutim redosljedom utvrđena je značajna razlika u postignuću skupine ispitanika s DS-om u odnosu na skupinu urednog razvoja ( $p=0.01$ ), sa slabijim postignućem ispitanika s DS-om. Važno je napomenuti da se navedeni rezultati odnose na oba ispitivana modaliteta pamćenja, dakle i na vizuospacijalnu memoriju. Osim toga, značajan je bio utjecaj varijable redosljeda dosjećanja na postignuće ispitanika, s boljim rezultatima postignutim u dosjećanju zadanim redosljedom.

U istraživanju Perez i suradnika (2012) cilj je bio doznati kakvo je postignuće djece s DS-om na testu pseudoriječi, razine rječnika i razumljivosti govora. Uzorak ispitanika činilo je 13 djece s DS-om i 13 djece urednog razvoja, koja su činila kontrolnu skupinu. Kronološka dob ispitanika s Downovim sindromom bila je u rasponu od 5;07 do 10;11 godina, a ispitanici kontrolne skupine bili su dobi između 3;04 i 5;09 godina. Ispitanici obje skupine bili su izjednačeni u receptivnom rječniku. Djeca u kontrolnoj skupini bila su urednog sluha, a prag sluha djece s DS-om nije bio viši od 40 dB. Svi ispitanici bili su govornici španjolskog jezika. Kao metodu ispitivanja autori su koristili Test pseudoriječi (Fresneda i suradnici, 2006; prema Perez i suradnicima, 2012) koji se sastojao od 60 čestica: 30 visokofrekventnih riječi španjolskog jezika te 30 pseudoriječi. Pseudoriječi su dobivene premetanjem dijelova pravih riječi također sadržanih u Testu. Test je sadržavao dvosložne, trosložne i četverosložne riječi i pseudoriječi. Kao točni odgovori bodovale su se točno ponovljene čestice. U analizi prikupljenih podataka koristio se t-test. Dobiveni rezultati pokazali su da postoji značajna razlika između dvije skupine u ukupnom postignuću na testu ( $p=0.014$ ), ali i u postignuću na podtestu riječi ( $p=0.005$ ) te podtestu pseudoriječi ( $p=0.049$ ). U svim trima varijablama ispitanici s DS-om imali su slabije postignuće.

Pranjić i suradnice (2015) istražile su kakva je fonološka memorija osoba s DS-om i Williamsovim sindromom u odnosu na osobe urednog razvoja. Ovdje će biti izloženi podaci vezani za ispitanike s DS-om. Uz ispitanike s Williamsovim sindromom, u istraživanju je sudjelovalo 40 ispitanika s DS-om, dobnog raspona od 8;00 do 20;01 godina, te 40 ispitanika urednog jezičnog razvoja, dobi od 2;06 do 8;11 godina. Ispitanici te dvije skupine bili su izjednačeni prema kriteriju receptivne dobi. Pri ispitivanju korišteni su zadaci ponavljanja rečenica, riječi i pseudoriječi. Dobiveni rezultati pokazali su da su ispitanici urednog razvoja bili značajno uspješniji u ponavljanju rečenica od ispitanika s DS-om. Nadalje, u zadatku ponavljanja riječi ispitanici s DS-om bili su značajno slabiji u ponavljanju složenijih riječi, a u

zadatku ponavljanja pseudoriječ i imali su značajno slabije postignuće u ponavljanju dužih i složenijih riječi u odnosu na ispitanike urednog razvoja.

Jedan od ciljeva istraživanja Kay-Raining Bird i Chapman (1994) bio je utvrditi je li izvedba na zadatku verbalne kratkoročne memorije u osoba s Downovim sindromom narušena u odnosu na osobe uredne inteligencije te će biti prikazani podaci vezani za taj dio istraživanja. Uzorak ispitanika je činilo 45 ispitanika s DS-om i 34 ispitanika uredne inteligencije. Srednja dob skupine ispitanika s DS-om bila je 14.26 godina, a kontrolne skupine 4.5 godina. Sudionici obje skupine bili su izjednačeni u mentalnoj dobi, govornici engleskog jezika te nisu imali teže oštećenje sluha. Verbalna kratkoročna memorija ispitivana je zadatkom ponavljanja elemenata iz brojevnog niza. Prema dobivenim rezultatima, ispitanici s DS-om imali su značajno slabije postignuće u zadatku verbalne kratkoročne memorije u odnosu na kontrolnu skupinu ( $p=0.000$ ).

Jarrold i Baddeley (1997) željeli su istraživanjem utvrditi pokazuju li osobe s Downovim sindromom narušenu fonološku memoriju u odnosu na vizuoprostornu memoriju. Ovdje će biti prikazani dijelovi istraživanja vezani za ispitivanje i postignuće ispitanika u fonološkoj memoriji. Uzorak ispitanika činile su tri skupine: ispitanici s DS-om, ispitanici s teškoćama učenja te ispitanici urednog razvoja. Svaka skupina sastojala se od 15 ispitanika. Sudionici s DS-om bili su kronološke dobi od 8;11 do 17;11 godina, a dob sudionika urednog razvoja bila je u rasponu od 3;10 do 5;09 godina. Sve skupine bile su međusobno izjednačene na varijabli receptivnog rječnika. Fonološko pamćenje ispitivano je zadatkom ponavljanja elemenata iz brojevnog niza. Postignuće ispitanika na zadatku analizirano je korištenjem dva različita načina bodovanja: konzervativnog i liberalnog kriterija, a ovdje će se prikazati rezultat konzervativnog načina bodovanja, odnosno vrjednovanja ponovljenog niza brojeva u zadanom redosljedu kao točnog. Dobiveni rezultat pokazao je da nije bilo značajne razlike među trima skupinama u zadatku ponavljanja brojevnog niza, odnosno razlika je bila blizu značajne ( $p=0.08$ ). Postignuće ispitanika s DS-om bilo je slabije u odnosu na ostale dvije skupine.

Cilj istraživanja Jarrolda, Baddeleyja i Phillips (2002) je bio istražiti uzrok slabe verbalne kratkoročne memorije u osoba s Downovim sindromom te testirati moguća objašnjenja slabe izvedbe na zadacima koji ispituju tu vrstu memorije. Ovdje će biti prikazani rezultati vezani za postignuće ispitanika s DS-om u verbalnoj memoriji. U istraživanju su sudjelovale tri skupine ispitanika: ispitanici s DS-om, ispitanici s teškoćama učenja i ispitanici urednog

razvoja. Svaku skupinu činilo je 19 ispitanika. Dob sudionika s DS-om i sudionika s teškoćama učenja bila je između 8 i 17 godina, a sudionici urednog razvoja bili su dobi u rasponu od 4 do 6 godina. Sve skupine bile su izjednačene u receptivnoj dobi. Fonološka kratkoročna memorija ispitivana je zadatkom ponavljanja brojeva u nizu. Ispitivala se i vizuospacijalna kratkoročna memorija primjenom Corsi zadatka. Analiza podataka pokazala je značajno slabiji rezultat skupine ispitanika s DS-om u odnosu na postignuće ostalih dviju skupina u zadatku ponavljanja brojevnog niza ( $p < 0.001$ ).

### 3.1.1. Analiza prikazanih istraživanja

U zadatku ponavljanja elemenata iz brojevnog niza ispitanici s Downovim sindromom imali su značajno slabije postignuće od ispitanika urednog razvoja u nekim istraživanjima gdje su dvije skupine bile izjednačene u mentalnoj dobi. Iznimku je činilo istraživanje Vicari i suradnika (1995), gdje u zadatku ponavljanja zadanim redoslijedom nije bilo značajne razlike među skupinama, dok su u ponavljanju obrnutim redoslijedom osobe s DS-om bile značajno slabije. Bitno je napomenuti da je u analizu bilo uključeno i postignuće na zadacima vizuospacijalne memorije, stoga iz navedenih rezultata ne možemo zaključivati o postignuću u zadacima fonološke memorije. Osim toga, u istraživanju Hick i suradnika (2005) u analizu podataka je bilo uključeno postignuće ispitanika s teškoćama učenja, zbog čega je potrebno o značajnosti razlike u postignuću ispitanika s DS-om i ispitanika urednog razvoja zaključivati s oprezom. Nadalje, tri su istraživanja u kojima su dvije skupine bile izjednačene u receptivnom rječniku i ispitivane zadatkom ponavljanja brojevnog niza: u istraživanju Cairnsa i Jarrolda (2005) te Jarrolda i suradnika (2002) ispitanici s DS-om ostvarili su značajno slabije postignuće, a u istraživanju Jarrolda i Baddeleyja (1997) nije bilo statistički značajne razlike među skupinama, odnosno razlika je bila blizu značajne. Ipak, važno je napomenuti da je u istraživanjima Jarrolda i suradnika (2002) te Jarrolda i Baddeleyja (1997) u analizu bilo uključeno postignuće ispitanika s teškoćama učenja. Zbog navedenoga potrebno je uzeti s oprezom rezultate tih istraživanja.

Što se tiče zadatka ponavljanja pseudoriječi, ispitanici s Downovim sindromom su imali značajno slabije postignuće u sva tri istraživanja u kojima su bili izjednačeni u receptivnom rječniku s ispitanicima urednog razvoja. Među tim istraživanjima potrebno je izdvojiti ono Cairnsa i Jarrolda (2005), u kojem se navedeno postignuće odnosilo zajedno na ponavljanje

riječi i pseudoriječi. Ponavljanje pseudoriječi ispitivano je i u istraživanju Abdelhameed i Porter (2010), u kojem su dvije skupine bile izjednačene po mentalnoj dobi te je skupina ispitanika s DS-om ostvarila značajno slabiji rezultat. Zaključno, pokazalo se da osobe s DS-om postižu slabije rezultate u zadacima fonološke memorije bez obzira na kriterij izjednačavanja skupina.

### 3.2. Fonološka svjesnost kod osoba s Downovim sindromom

Snowling, Hulme, Mercer (2002) uspoređivali su osobe s Downovim sindromom i osobe urednog razvoja u vještinama svjesnosti različitih fonoloških jedinica: većih (rima, slogovi) te manjih fonoloških segmenata (fonema). Autori su pretpostavili da će objema skupinama manipuliranje slogovima biti lakše nego uočavanje rime te da će uočavanje rime biti lakše nego zadaci fonemske svjesnosti. Provedena su tri dijela istraživanja. U prvom istraživanju uzorak je činilo 29 ispitanika s DS-om i 31 ispitanik urednog razvoja. Sudionici s DS-om bili su dobnog raspona od 6;11 do 17;06 godina, a dob sudionika kontrolne skupine je bila od 4;06 do 6;05 godina. Dvije skupine ispitanika bile su izjednačene u razini čitanja, odnosno dobi čitanja, Kontrolna skupina je bila više verbalne mentalne dobi. Fonološka svjesnost ispitivana je zadacima slogovne analize, prepoznavanja rime, proizvodnje rime i zadatkom dovršavanja stihova iz dječjih pjesama. Rezultati su pokazali da su ispitanici s DS-om imali slično postignuće kao kontrolna skupina u zadatku dovršavanja stihova iz dječjih pjesama, odnosno nije bilo značajne razlike među skupinama. Značajna razlika među skupinama utvrđena je u zadacima slogovne analize ( $p < 0.001$ ), uočavanja rime ( $p < 0.001$ ) i uočavanju fonema ( $p < 0.01$ ), u kojima su sudionici s DS-om ostvarili slabije postignuće. Napravljena je i analiza podataka 17 ispitanika s DS-om i 17 ispitanika urednog razvoja izdvojenih iz prethodnog uzorka, koji su bili izjednačeni u razini čitanja i u verbalnoj mentalnoj dobi. Ta analiza pokazala je značajno slabije postignuće ispitanika s DS-om u zadatku uočavanja rime ( $p < 0.05$ ), dok u ostalim zadacima nije bilo značajne razlike među dvjema skupinama.

Nakon što je utvrđeno da su ispitanici s DS-om bili slabiji u zadatku uočavanja rime, provedeno je drugi dio istraživanja u kojem je ispitivanje uočavanja rime provedeno na način da stavlja manje kognitivne zahtjeve pred ispitanika nego u prvom istraživanju. Na taj način umanjio bi se utjecaj kognitivnih sposobnosti na postignuće ispitanika. U ovom istraživanju sudjelovalo je 23 ispitanika s DS-om, koji su sudjelovali i u prvom istraživanju, te 34

ispitanika urednog razvoja, koji su činili kontrolnu skupinu. Srednja vrijednost kronološke dobi kontrolnih ispitanika bila je 5;04 godina. Ispitanici s DS-om bili su bolji čitači od kontrolnih ispitanika, odnosno više dobi čitanja ( $p < 0.01$ ). Razlika među grupama u verbalnoj mentalnoj dobi graničila je sa značajnošću ( $p = 0.059$ ). Fonološka svjesnost ispitivana je zadacima prepoznavanja rime i uočavanja fonema. Prepoznavanje rime ispitano je dvama zadacima: u jednom zadatku ispitivač je imenovao predočene parove slika za koje je ispitanik potom utvrdio rimuju li se ili ne, a u drugom zadatku je ispitanik prije prepoznavanja rime trebao sam imenovati slike. Uočavanje fonema također je ispitivano dvama zadacima: zadatkom uočavanja početnog fonema i zadatkom uočavanja završnog fonema. U tim zadacima ispitanici su trebali odabrati koja od tri riječi predočenih slikama počinje, odnosno završava zadanim fonemom. Dobiveni rezultati pokazali su da su se dvije skupine značajno razlikovale u svom postignuću na zadacima prepoznavanja rime ( $p < 0.001$ ) u čemu je skupina s DS-om bila slabija. Varijabla vrste zadatka prepoznavanja rime je značajno utjecala na rezultat ( $p < 0.001$ ) na način da su obje grupe bile uspješnije u zadatku u kojem je ispitivač imenovao predočene slike. Što se tiče uočavanja fonema, nije bilo značajne razlike među skupinama, no utvrđena je značajna razlika u postignuću ispitanika s obzirom vrstu zadatka ( $p < 0.001$ ) gdje su svi ispitanici imali slabiji rezultat u uočavanju zadnjeg fonema u riječi.

Treći dio istraživanja proveden je s ciljem izbjegavanja utjecaja nejednakih zahtjeva zadataka na slabiji rezultat u vještini prepoznavanja rime kod osoba s DS-om. Iz tog razloga su u ovom istraživanju primijenjeni jednaki zadaci s minimalnih zahtjevima u radnoj memoriji. Sudjelovalo je 30 ispitanika s DS-om, dobi od 7;10 do 18;06 godina, te 30 ispitanika tipičnog razvoja, dobnog raspona od 4;11 do 6;05 godina. Dvije skupine su bile približno jednake razine čitanja. Provedeno je ispitivanje na zadacima prepoznavanja rime te prepoznavanja istog/različitog početnog glasa u riječima. Oba zadatka prepoznavanja provedena su na isti način, korištenjem parova slika. Rezultati dobiveni analizom varijance pokazali su značajni utjecaj varijable grupe ( $p < 0.001$ ) i varijable vrste zadatka ( $p < 0.001$ ) na postignuće. Ispitanici s DS-om su ostvarili slabije postignuće od kontrolne skupine na zadacima, a svi sudionici su bili značajno uspješniji u zadatku prepoznavanja istog ili različitog početnog glasa u riječima. Provedena je i analiza kovarijance, pri čemu su kontrolirane varijable razine čitanja i rječničkih znanja, a dobiveni rezultati odgovarali su rezultatima analize varijance.

Verucci, Menghini, Vicari (2006) istraživali su kakva je sposobnost čitanja u odnosu na fonološku svjesnost u osoba s Downovim sindromom. Ovdje će biti prikazano kakva su njihova postignuća na zadacima fonološke svjesnosti. Ispitni uzorak činile su skupina

ispitanika s DS-om te kontrolna skupina ispitanika urednog razvoja. Svaku skupinu činilo je 17 ispitanika. Sudionici s DS-om bili su kronološke dobi od 7;07 do 28;05 godina te mentalne dobi raspona od 5;02 do 7;08, a dob sudionika iz kontrolne skupine bila je u rasponu od 6;02 do 8;06 godina. Skupine ispitanika bile su izjednačene u razini čitanja, odnosno u dobi čitanja, dobivenoj temeljem točnosti i brzine čitanja izoliranih riječi. Ispitanici su bili govornici talijanskog jezika i nisu imali oštećenje sluha. Fonološka svjesnost ispitivana je zadacima slogovne analize i sinteze, izostavljanja prvog sloga riječi, prepoznavanja prvog sloga te prepoznavanja rime. Analizom kovarijance, kojom je kontroliran utjecaj varijable mentalne dobi, dobiveni su rezultati koji su pokazali značajnu razliku između skupina u prepoznavanju rime ( $p < 0.001$ ), izostavljanju prvog sloga ( $p < 0.01$ ) i u slogovnoj analizi ( $p < 0.05$ ), s kontrolnom skupinom uspješnijom u sva tri zadatka. Podaci za slogovnu sintezu i prepoznavanje prvog sloga nisu analizirani jer su obje skupine postigle gotovo maksimalni rezultat u tim zadacima.

Roch i Jarrold (2008) istraživali su kakva je povezanost fonološke svjesnosti i čitanja u osoba s Downovim sindromom te odražava li ta povezanost upotrebu fonološkog pristupa u čitanju. Istraživano je i kakve su vještine fonološke svjesnosti u osoba s DS-om te će podaci iz tog dijela istraživanja biti ovdje izloženi. Uzorak je činilo 12 ispitanika s DS-om, dobnog raspona od 10;05 do 26;07 godina, te 14 kontrolnih ispitanika, dobi između 6;03 i 7;03 godina. Skupine ispitanika bile su izjednačene u čitanju riječi. Fonološka svjesnost je ispitivana zadacima uočavanja prvog glasa u riječi, izostavljanja prvog glasa u riječi, izostavljanja posljednjeg glasa te zadatkom uočavanja rime. Rezultati su pokazali postojanje značajne razlike među grupama u zadacima izostavljanja fonema ( $p = 0.01$ ) i uočavanja rime ( $p < 0.001$ ), u kojima su ispitanici s DS-om imali slabije postignuće. U zadatku uočavanja početnog glasa ispitanici s DS-om bili su slabiji, a razlika među grupama bila je blizu značajnosti ( $p = 0.07$ ).

Jedan od ciljeva istraživanja Cardoso-Martins i Frith (2001) bio je ispitati fonološke vještine u osoba s Downovim sindromom te osoba urednog razvoja. Uzorak ispitanika činilo je 33 ispitanika s DS-om te 33 ispitanika urednog razvoja. Sudionici s DS-om bili su dobi od 10 do 49 godina, a pripadnici kontrolne skupine su bili dobnog raspona od 6 do 9 godina. Skupine su bile izjednačene u čitanju riječi i pseudoriječi. Obje skupine su činile osobe oba spola. Ispitanici su bili govornici portugalskog jezika. Za ispitivanje fonološke svjesnosti korišteni su zadaci uočavanja početnog fonema u riječi te izostavljanja početnog fonema. Prema dobivenim rezultatima skupina ispitanika s DS-om bila je značajno slabija u zadatku izostavljanja fonema u odnosu na kontrolnu skupinu ( $p = 0.001$ ). U zadatku uočavanja fonema

razlika među skupinama bila je blizu značajnosti ( $p=0.051$ ), ponovno sa slabijim postignućem ispitanika s DS-om.

Boudreau (2002) je željela istražiti razlikuju li se djeca s Downovim sindromom od djece jednakih kognitivnih sposobnosti u vještinama fonološke svjesnosti. U istraživanju je sudjelovalo 20 ispitanika s DS-om, dobi od 5;06 do 17;03, te 20 ispitanika urednog razvoja i dobnog raspona od 3;06 do 5;03. Dvije skupine ispitanika bile su izjednačene u mentalnoj dobi. Sudionici su bili govornici engleskog jezika te su imali prag sluha 40 dB ili niži. Fonološka svjesnost ispitivana je zadacima prepoznavanja rime, proizvodnje rime, prepoznavanja aliteracije (prepoznavanje istog ili različitog prvog glasa u riječi), zadacima spajanja riječi (tvorba složenica), spajanja početka i završetka riječi, slogovne i fonemske sinteze te slogovne analize (do tri sloga). Analizom podataka dobiveni su rezultati prema kojima se ispitanici s DS-om i ispitanici urednog razvoja značajno razlikuju u postignuću na zadacima fonološke svjesnosti ( $p=0.009$ ), s boljim postignućem urednih ispitanika. No promatrano po pojedinim vrstama zadataka, značajna razlika među skupinama zabilježena je na zadacima rime ( $p=0.001$ ) i aliteracije ( $p=0.004$ ) s boljim ostvarenjem kontrolne skupine, dok na zadacima spajanja i zadatku slogovne analize nije bilo značajne razlike ( $p=0.304$ ;  $p=0.349$ ).

Cardoso Martins, Michalick i Pollo (2002) ispitivale su osjetljivost na rimu te fonemsku svjesnost. U istraživanju su sudjelovale dvije skupine: osobe s Downovim sindromom i osobe urednog intelektualnog razvoja, od kojih je svaka skupina bila podijeljena na podskupine čitača i nečitača. Ovdje će biti prikazani podaci za skupine ispitanika koji čitaju. Čitača s DS-om bilo je 39 te su bili dobi od 8;07 do 35;07 godina, a dob 52 čitača tipičnog razvoja bila je u rasponu od 5;03 do 10;06 godina. Dvije skupine bile su izjednačene u razini čitanja rijetkih riječi i pseudoriječi. U čitanju čestih riječi ispitanici s DS-om bili su značajno bolji od urednih ispitanika, što se može pripisati višoj kronološkoj dobi ispitanika s DS-om te posljedično duljoj izloženosti riječima. Fonološka svjesnost ispitivana je zadacima uočavanja početnog fonema u riječi, uočavanja fonema u sredini riječi te uočavanja rime. Rezultati su pokazali da se skupina ispitanika s DS-om značajno razlikovala od skupine kontrolnih ispitanika u svim trima zadacima fonološke svjesnosti ( $p<0.05$ ) te je imala slabije postignuće. Osim toga, provedena je usporedba postignuća skupine s DS-om u trima zadacima te je utvrđeno da su ispitanici s DS-om bili značajno slabiji u uočavanju rime u usporedbi s uočavanjem početnog glasa ( $p<0.001$ ) i u usporedbi s uočavanjem fonema u sredini riječi ( $p<0.05$ ).

### 3.2.1. Analiza prikazanih istraživanja

U većini zadataka fonološke svjesnosti u kojima su se uspoređivale osobe s Downovim sindromom i osobe urednog razvoja izjednačene u razini čitanja, ispitanici s Downovim sindromom pokazali su značajno slabije postignuće. Iznimka od toga bio je zadatak uočavanja početnog glasa u istraživanju Roch i Jarrolda (2008) te u istraživanju Cardoso-Martins i Frith (2001). U tom zadatku nije bilo značajne razlike između skupina, odnosno razlika je bila blizu značajne. Iznimku čini i dio istraživanja Snowling i suradnika (2002) gdje su skupine bile izjednačene u razini čitanja i verbalnoj mentalnoj dobi, a ispitanici s DS-om su od četiri zadatka bili značajno slabiji jedino u zadatku uočavanja rime.

Ispitanici su bili izjednačeni samo u mentalnoj dobi u istraživanju Boudreau (2002) gdje su u svim zadacima osobe s DS-om bile značajno slabije. Važno je spomenuti i drugi dio istraživanja Snowling i suradnika (2002) gdje ispitanici nisu bili izjednačeni u mentalnoj dobi, no korišteni su zadaci s manjim kognitivnim zahtjevima te su osobe s DS-om ostvarile slabije postignuće samo u zadatku prepoznavanja rime.

Uspoređujući postignuća osoba s DS-om na različitim zadacima fonološke svjesnosti, u istraživanju Cardoso-Martins i suradnika (2002) dobiveno je kako su ispitanici s DS-om bili značajno slabiji u uočavanju rime nego u uočavanju fonema. Naposljetku, u nekima od prikazanih istraživanja vidljiva je prisutnost teškoća u uočavanju rime u osoba s DS-om.

### 3.3. Kritički osvrt

Nakon provedene analize prikazanih istraživanja potrebno je razmotriti koji su čimbenici mogli utjecati na rezultate tih istraživanja, a time i na analizu tih rezultata. Ponajprije, takav čimbenik je mali broj ispitanika u uzorcima, što otežava generalizaciju dobivenih rezultata. Još jedan faktor koji otežava, pa i onemogućava generalizaciju rezultata istraživanja na cijelu populaciju s Downovim sindromom jest heterogenost te populacije. Međusobne individualne razlike su jedno od obilježja ove populacije. Stoga podaci dobiveni za određenu skupinu osoba s Downovim sindromom neće nužno vrijediti za neke druge pripadnike te populacije. U prikazanim istraživanjima heterogenost se očituje u velikom rasponu kronološke dobi,



mogućim pridruženim smetnjama. Što se tiče pregleda istraživanja iz područja fonološke svjesnosti kod osoba s Downovim sindromom, kao nedostatak se ističe prikaz istraživanja koja uključuju govornike engleskog jezika. Naime, engleski i hrvatski jezik se razlikuju u svojoj transparentnosti, što utječe i na razlike u obilježjima fonologije tih jezika. Stoga rezultati istraživanja na engleskim govornicima ne mogu biti primjenjivi na govornike hrvatskog jezika. Međutim, pregled sadrži i jedno istraživanje na govornicima talijanskog jezika te dva istraživanja na govornicima portugalskog jezika. Ti su jezici po transparentnosti usporedivi s hrvatskim jezikom pa su rezultati tih istraživanja primjenjivi na govornike hrvatskog jezika. Unatoč tome ističe se potreba za istraživanjima fonološke svjesnosti u osoba s Downovim sindromom koja će obuhvaćati govornike hrvatskog jezika ili drugih transparentnih jezika.

#### 4. Zaključak

S obzirom na znanstvena istraživanja prikazana u ovom preglednom radu, može se zaključiti kako osobe s Downovim sindromom imaju teškoće u fonološkoj memoriji i fonološkoj svjesnosti. Ipak, uzevši u obzir mali broj ispitanika u istraživanjima i heterogenost populacije s Downovim sindromom, ne možemo tvrditi da će svi pripadnici te populacije pokazivati teškoće u jednakoj mjeri. Naposljetku, rezultati prikazanih istraživanja mogu poslužiti kao smjernice u planiranju poticanja razvoja vještina i sposobnosti osoba s Downovim sindromom. Međutim, važno je u poticanju razvoja sposobnosti i planiranju intervencije osloniti se i na individualna obilježja pojedine osobe s Downovim sindromom.

## 5. Literatura

- Abdelhameed, H. i Porter, J. (2010). Verbal Short-term Memory Performance in Pupils with Down Syndrome. *International Journal of Disability, Development and Education*, 57(4), 427-438.
- Albertini, G., Bonassi, S., Dall'Armi, V., Giachetti, I., Giaquinto, S. i Mignano, M. (2010). Spectral analysis of the voice in Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 995-1001.
- Anthony, J. L. i Francis, D. J. (2005). Development of Phonological Awareness. *Current Directions in Psychological Science*, 14(5), 255-259.
- Baddeley, A. (1992). Working memory. *Science*, 255(5044), 556-559.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189-208.
- Baddeley, A. i Jarrold, C. (2007). Working memory and Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 925-931.
- Boudreau, D. (2002). Literacy skills in children and adolescents with Down syndrome. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 497-525.
- Burgess, S. R. i Lonigan, C. J. (1998). Bidirectional Relations of Phonological Sensitivity and Prereading Abilities: Evidence from a Preschool Sample. *Journal of Experimental Child Psychology*, 70(2), 117-141.
- Cabbage, K., Brinkley, S., Gray, S., Alt, M., Cowan, N., Green, S., Kuo, T. i Hogan, T. P. (2017). Assessing Working Memory in Children: The Comprehensive Assessment Battery for Children – Working Memory (CABC-WM). *Journal of Visualized Experiments*, 124, e55121.
- Cairns, P. i Jarrold, C. (2005). Exploring the correlates of impaired non-word repetition in Down syndrome. *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 401-416.
- Cardoso-Martins, C. i Frith, U. (2001). Can individuals with Down syndrome acquire alphabetic literacy skills in the absence of phoneme awareness?. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 14, 361-375.

- Cardoso-Martins, C., Michalick, M. F. i Pollo, T. C. (2002). Is sensitivity to rhyme a developmental precursor to sensitivity to phoneme?: Evidence from individuals with Down syndrome. *Reading and Writing*, 15(5-6), 439-454.
- Caselli, M. C., Monaco, L., Trasciani, M. i Vicari, S. (2008). Language in Italian Children With Down Syndrome and With Specific Language Impairment. *Neuropsychology*, 22(1), 27-35.
- Chapman, R. S., Schwartz, S. E. i Kay-Raining Bird, E. (1991). Language Skills of Children and Adolescents With Down Syndrome: I. Comprehension, *Journal of Speech and Hearing Research*, 34, 1106-1120.
- Chapman, R. S., Seung, H. K., Schwartz, S. E. i Kay-Raining Bird, E. (1998). Language Skills of Children and Adolescents With Down Syndrome: II. Production Deficits, *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 41, 861-873.
- Criterion-referenced test. Posjećeno 13.9.2019. na mrežnoj stranici The Glossary of Education Reform: <https://www.edglossary.org/criterion-referenced-test/>.
- Down syndrome. Posjećeno 21.8.2019. na mrežnoj stranici Genetics Home Reference: <https://ghr.nlm.nih.gov/condition/down-syndrome>.
- Down syndrome: Background. Posjećeno 21.8.2019. na mrežnoj stranici United Nations: <https://www.un.org/en/events/downsyndromeday/background.shtml>.
- Down syndrome: What are the signs and symptoms of Down syndrome. Posjećeno 21.8.2019. na mrežnoj stranici MedicineNet: [https://www.medicinenet.com/down\\_syndrome\\_overview/article.htm#what\\_are\\_the\\_signs\\_and\\_symptoms\\_of\\_down\\_syndrome](https://www.medicinenet.com/down_syndrome_overview/article.htm#what_are_the_signs_and_symptoms_of_down_syndrome).
- Eggers, K. i Van Eerdenbrugh, S. (2018). Speech disfluencies in children with Down Syndrome. *Journal of Communication Disorders*, 71, 72-84.
- Gathercole, S. E. i Adams, A. M. (1994). Children's Phonological Working Memory: Contributions of Long-Term Knowledge and Rehearsal. *Journal of Memory and Language*, 33(5), 672-688.
- Gathercole, S. E. i Baddeley, A. D. (1989). Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *Journal of Memory and Language*, 28(2), 200-213.

- Grieco, J., Pulsifer, M., Seligsohn, K., Skotko, B. i Schwartz (2015). Down syndrome: Cognitive and behavioral functioning across the lifespan. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 169(2), 135-149.
- Harasym, J. i Langevin, M. (2012). Stuttering treatment for a school-age child with Down syndrome: A descriptive case report. *Journal of Fluency Disorders*, 37(4), 253-262.
- Hick, R. F., Botting, N. i Conti-Ramsden, G. (2005). Short-term memory and vocabulary development in children with Down syndrome and children with specific language impairment. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(8), 532-538.
- Ivšac Pavliša, J. i Lenček, M. (2011). Fonološke vještine i fonološko pamćenje: neke razlike između djece urednoga jezičnoga razvoja, djece s perinatalnim oštećenjem mozga i djece s posebnim jezičnim teškoćama kao temeljni prediktor čitanja. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 47(1), 1-16.
- Jarrold, C. i Baddeley, A. D. (1997). Short-term Memory for Verbal and Visuospatial Information in Down's Syndrome. *Cognitive Neuropsychiatry*, 2(2), 101-122.
- Jarrold, C., Baddeley, A. D. i Phillips, C. E. (2002). Verbal Short-Term Memory in Down Syndrome: A Problem of Memory, Audition, or Speech?. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45, 531-544.
- Johnston, F. i Stansfield, J. (1997). Expressive pragmatic skills in pre-school children with and without Down's syndrome: parental perceptions. *Journal of Intellectual Disability Research*, 41(1), 19-29.
- Kay-Raining Bird, E. i Chapman, R. S. (1994). Sequential Recall in Individuals With Down Syndrome. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1369-1380.
- Kay-Raining Bird, E., Cleave, P. L., White, D., Pike, H. i Helmkey, A. (2008). Written and Oral Narratives of Children and Adolescents With Down Syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 436-450.
- Kumin, L. (1994). Intelligibility of speech in children with Down syndrome in natural settings: Parents' perspective. *Perceptual and Motor Skills*, 78(1), 307-313.
- Laws, G., Brown, H. i Main, E. (2016). Reading comprehension in children with Down syndrome. *Reading and Writing*, 29(1), 21-45.

- Lee, M. T., Thorpe, J. i Verhoeven, J. (2009). Intonation and Phonation in Young Adults with Down Syndrome. *Journal of Voice*, 23(1), 82-87.
- Marcell, M. M. i Cohen, S. (1992). Hearing abilities of Down syndrome and other mentally handicapped adolescents. *Research in Developmental Disabilities*, 13(6), 533-551.
- Miles, S. i Chapman, R. S. (2002). Narrative Content as Described by Individuals With Down Syndrome and Typically Developing Children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 45(1), 175-189.
- Moura, C. P., Cunha, L. M., Vilarinho, H., Cunha, M. J., Freitas, D., Palha, M., Pueschel, S. M. i Pais-Clemente, M. (2008). Voice Parameters in Children With Down Syndrome. *Journal of Voice*, 22(1), 34-42.
- Muter, V., Hulme, C., Snowling, M. i Taylor, S. (1997). Segmentation, Not Rhyming, Predicts Early Progress in Learning to Read. *Journal of Experimental Child Psychology*, 65(3), 370-396.
- Muter, V. i Snowling, M. (1998). Concurrent and longitudinal predictors of reading: The role of metalinguistic and short-term memory skills. *Reading Research Quarterly*, 33(3), 320-337.
- Nash, H. i Heath, J. (2011). The role of vocabulary, working memory and inference making ability in reading comprehension in Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1782-1791.
- PEPS-C: a test of prosodic ability. Posjećeno 8.7.2019. na mrežnoj stranici: <http://www.peps-c.com/>
- Pérez, D., Mendoza, E., Carballo, G., Fresneda, M. D. i Muñoz, J. (2012). Repetición de pseudopalabras en niños con síndrome de Down. *Onomázein*, 26, 377-390.
- Pranjić, V., Farago, E. i Arapović, D. (2015). Fonološka memorija djece s Downovim i Williamsovom sindromom. *Defektologija*, 21(1), 16-29.
- Roch, M. i Jarrold, C. (2008). A comparison between word and nonword reading in Down syndrome: The role of phonological awareness. *Journal of Communication Disorders*, 41, 305-318.
- Roizen, N. J., Wolters, C., Nicol, T. i Blondis, T. A. (1993). Hearing loss in children with Down syndrome. *The Journal of Pediatrics*, 123(1), S9-S12.

- Smith, E., Naess, K. B. i Jarrold, C. (2017). Assessing pragmatic communication in children with Down syndrome. *Journal of Communication Disorders*, 68, 10-23.
- Snowling, M. J., Hulme, C. i Mercer, R. C. (2002). A deficit in rime awareness in children with Down syndrome. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 15, 471-495.
- Sodoro, J., Allinder, R. M. i Rankin-Erickson, J. L. (2002). Assessment of Phonological Awareness: Review of Methods and Tools. *Educational Psychology Review*, 14(3), 223-260.
- Stojanovik, V. (2011). Prosodic deficits in children with Down syndrome. *Journal of Neurolinguistics*, 24(2), 145-155.
- Test za procenjivanje predvještina čitanja i pisanja – predČiP. Posjećeno 5.9.2019. na mrežnoj stranici Naklade Slap:  
<http://www.nakladaslap.com/pds/pregled/b558e590c715b4612b047725112898f5a>.
- The Phonological Awareness Profile. Posjećeno 21.8.2019. na mrežnoj stranici PRO-ED:  
<https://www.proedinc.com/Products/34090/the-phonological-awareness-profile.aspx>.
- Tsao, R., Fartoukh, M. i Barbier, M.-L. (2011). Handwriting in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual & Developmental Disability*, 36(1), 20-26.
- Van Borsel, J. i Vandermeulen, A. (2008). Cluttering in Down syndrome. *Folia phoniatica et logopaedica*, 60(6), 312-317.
- Verucci, L., Menghini, D. i Vicari, S. (2006). Reading skills and phonological awareness aquisition in Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50(7), 477-491.
- Vicari, S., Carlesimo, A. i Caltagirone, C. (1995). Short-term memory in persons with intellectual disabilities and Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 39(6), 532-537.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J. i Garon, T. (1997). Changing Relations Between Phonological Processing Abilities and Word-Level Reading as Children Develop From Beginning to Skilled Readers: A 5-Year Longitudinal Study. *Developmental Psychology*, 33(3), 468-479.
- Wild, A., Vorperian, H. K., Kent, R. D., Bolt, D. M. i Austin, D. (2018). Single-Word Speech Intelligibility in Children and Adults With Down Syndrome. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 27(1), 222-236.

Zampini, L., Fasolo, M., Spinelli, M., Zanchi, P., Suttora, C. i Salerni, N. (2016). Prosodic skills in children with Down syndrome and in typically developing children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(1), 74-83.