

# Prikaz dijagnostičkog instrumentarija za dijagnosticiranje dječje govorne apraksije

---

Levak, Tajana

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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:158:597480>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-03**



Repository / Repozitorij:

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



Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Prikaz dijagnostičkog instrumentarija za dijagnosticiranje dječje  
govorne apraksije**

Tajana Levak  
Zagreb, rujan 2021.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko – rehabilitacijski fakultet

Diplomski rad

**Prikaz dijagnostičkog instrumentarija za dijagnosticiranje dječje  
govorne apraksije**

Tajana Levak

Mentorica: prof.dr.sc. Draženka Blaži

Zagreb, rujan 2021.

## **Izjava o autorstvu rada**

Potvrđujem da sam osobno napisala rad „Prikaz dijagnostičkog instrumentarija za dijagnosticiranje dječje govorne apraksije“ 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 i adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Tajana Levak

Mjesto i datum: Zagreb, rujan 2021.

## **Zahvala**

Hvala mojoj obitelji i prijateljima na podršci za vrijeme studiranja. Hvala mentorici na pomoći u izradi ovog rada te svima koji su na bilo koji način obogatili i uljepšali moje iskustvo studiranja.

Posebno hvala mojim roditeljima bez čije podrške i odricanja danas ne bih bila tu gdje jesam.

Hvala!

# **Prikaz dijagnostičkog instrumentarija za dijagnosticiranje dječje govorne apraksije**

Tajana Levak

Prof. dr. sc. Draženka Blaži

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

## **Sažetak:**

Dječja govorna apraksija (DGA) neurološki je dječji govorni poremećaj koji obuhvaća poremećaj u preciznosti i konzistentnosti govornih pokreta bez postojanja neuromišićnih oštećenja. DGA se može javiti kao rezultat neuroloških oštećenja ili kao posljedica neurofunkcionalnog poremećaja poznatog i nepoznatog uzroka, ili pak može biti idiopatski neurogenski govorni poremećaj. Problemi u planiranju i/ili programiranju parametara pokreta dovode do pogrešaka u izgovoru i prozodiji (ASHA, 2007). Nadalje, ASHA navodi kako djeca s DGA imaju probleme u prozodiji, proizvode nekonzistentne pogreške u izgovoru, iskazuju poteškoće u koartikulaciji kao i teškoće u izgovoru duljih riječi. Navedene poteškoće jedine su dijagnostičke odrednice koje razlikuju dječju govornu apraksiju od drugih jezično - govornih poremećaja te zbog toga nerijetko biva neprepoznata te djeca dobiju pogrešnu dijagnozu zbog koje nisu uključena u terapiju ili je ta terapija neadekvatna. Zbog sličnosti s drugim jezično – govornim poremećajima (artikulacijski, fonološki, jezični poremećaji...) potrebno je biti oprezan u procesu dijagnostike te je važno napraviti dobru i temeljitu procjenu te diferencijalnu dijagnostiku. Kako bi proces dijagnostike bio potpun važno je da logoped pregleda dostupnu medicinsku dokumentaciju te provede i druge procjene (procjena jezika, govora i komunikacije) u kombinaciji s prikladnim dijagnostičkim instrumentarijem za dijagnosticiranje dječje govorne apraksije (Iuzzini-Seigel i Murray, 2017; Terband i sur., 2019; Meridith, 2020).

Cilj ovog rada je pregledom dostupne relevantne strane i domaće literature prikazati dijagnostičke instrumentarije koji se koriste u svrhu dijagnosticiranja dječje govorne apraksije. Također, ovim radom pokušat će se dati odgovori na tri temeljna pitanja, a to su:

1. Koje sličnosti i razlike pronalazimo u dostupnim dijagnostičkim instrumentarijima koji se koriste,
2. Koji dijagnostički markeri se koriste u diferencijalnoj dijagnostici dječje govorne apraksije i drugih sličnih jezično - govornih poremećaja,
3. Kakva je situacija u Hrvatskoj.

Danas mnoge zemlje, pa tako i Hrvatska nemaju odgovarajući instrumentarij kojim bi proveli adekvatnu dijagnostiku te je iz tog razloga važno sakupiti što više dostupnih podataka o dijagnostičkim markerima koji mogu poslužiti logopedima koji se prvi puta susreću s ovom populacijom jer podaci ukazuju na povećanu prevalenciju ovog poremećaja u posljednjih nekoliko desetljeća.

# **Overview Of Diagnostic Tools For The Assessment Of Childhood Apraxia Of Speech**

Tajana Levak

Prof. dr. sc. Draženka Blaži

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

## **Summary:**

Childhood Apraxia of Speech (CAS) is a neurological childhood speech – sound disorder which includes disorder in the precision and consistency of speech movements although there is no neuromuscular deficits. CAS can occur as a result of some known neurological impairment or as a consequence of a neurobehavioral disorders which can have known or unknown origin. The core impairment in programming and/or planning of parameters of movement sequences result in errors in speech, sound and prosody (ASHA, 2007). Furthermore, ASHA states that children with CAS have difficulties in prosody, coarticulation, and increasing difficulty with longer and more complex word, they also make inconsistent mistakes in speech production. These difficulties are the only diagnostic markers which can make difference between CAS and other speech-language disorders. Previously stated is reason why many children get wrong diagnosis and don't get appropriate treatment. Good and detailed differential diagnosis is crucial in avoiding wrong diagnosis (Murray, McCabe, Heard and Ballard, 2015). In order to make the diagnostic process complete speech-language pathologist (SLP) needs to go through medical documentation, assess other speech and language components as well as apply appropriate tools for diagnosing CAS (Iuzzini-Seigel and Murray, 2017; Terband et al., 2019; Meridith, 2020).

Today many countries including Croatia do not have suitable diagnostic tools for the assessment of CAS. That is the reason for gathering as many information about assessment of CAS as possible because some SLP-s have never seen a child with CAS and do not know how to assess them.

Main goal of this paper is to review relevant literature and present diagnostic tools used to diagnose CAS, as well as give answers on 3 main questions:

1. What are the similarities and differences in some diagnostic tools that are used?



2. Which diagnostic markers are used in differential diagnosis of CAS and other speech-language disorders?
3. What is the situation in Croatia with regard to the application of diagnostic tools for CAS?

UVOD .....	1
PROBLEMSKA PITANJA .....	2
TEORIJSKI PRIKAZ DJEČJE GOVORNE APRAKSIJE .....	3
Prevalencija .....	6
Etiologija.....	7
DIJAGNOSTIČKI INSTRUMENTARIJI.....	8
Dijagnostički testovi .....	8
Liste procjene.....	14
DIFERENCIJALNA DIJAGNOSTIKA .....	17
Osnovne karakteristike DGA .....	18
Dodatne karakteristike DGA.....	23
Drugi jezično govorni poremećaji i njihova usporedba s DGA .....	25
PREDLOŽENI MODELI PROCJENE.....	29
SITUACIJA U HRVATSKOJ .....	32
ZAKLJUČAK.....	34
LITERATURA .....	35

## UVOD

Dječja govorna apraksija (DGA) rjeđi je neurološki govorni poremećaj te jedan od poremećaja o kojem postoji još puno nepoznanica. Iako je opisana još 1958. godine, polemike oko nazivlja, uzroka i dijagnostike nalazimo u literaturi i danas. ASHA je objavljivanjem Tehničkog izvješća (2007) nastojala okončati konfuziju vezanu uz ovaj poremećaj, ali čini se da u tome nije u potpunosti uspjela, posebice kada govorimo o dijagnostici i diferencijalnoj dijagnostici DGA. Upravo je problem diferencijalne dijagnostike jedan od gorućih problema vezanih uz DGA. Znanstvenici širom svijeta nastojali su osmisliti jedinstveni dijagnostički instrumentarij koji bi poslužio u procesu dijagnostike. Iako se smatra kako uz DGA vežemo samo 3 osnovne karakteristike, istraživanja brojnih stručnjaka ukazala su kako je karakteristika puno više, a stvaranje dijagnostičkog instrumentarija koji bi olakšao proces dijagnostike postala je prepreka koju znanost još uvijek nije uspjela nadići. U nedostatku boljih rješenja kliničari su primorani koristiti instrumentarije koji ne zadovoljavaju sve kriterije koje očekujemo da će zadovoljiti standardizirani instrumentarij ili se pak oslanjaju na subjektivnu procjenu. Sve navedeno izravno dovodi do davanja lažno pozitivnih i lažno negativnih dijagnoza (Murray, McCabe, Heard, Ballard, 2015.) Ovaj rad nastojat će prikazati kako izgledaju dosadašnji instrumentariji, njihove prednosti i mane, osvrnut će se i na problematiku diferencijalne dijagnostike te pregledom dosadašnjih istraživanja pokušati opisati izazove diferencijalne dijagnostike.

## PROBLEMSKA PITANJA

Cilj ovog preglednog rada je odgovoriti na 3 temeljna pitanja koja vežemo uz dijagnostički instrumentarij za dijagnosticiranje dječje govorne apraksije.

Prvo pitanje jest postoje li standardizirani i općeprihvaćeni instrumentariji koji se koriste u procesu dijagnostike?

Kako izgleda proces diferencijalne dijagnostike, drugo je pitanje koje će se nastojati razriješiti.

Za kraj pokušat će se opisati situacija u Hrvatskoj, tj. na koje probleme nailaze naši kliničari te čime se koriste naši kliničari u procesu dijagnostike?

## TEORIJSKI PRIKAZ DJEČJE GOVORNE APRAKSIJE

Dječja govorna apraksija (DGA) neurološki je dječji govorni poremećaj koji obuhvaća poremećaj u preciznosti i konzistentnosti govornih pokreta bez postojanja neuromišićnih oštećenja. DGA se može javiti kao rezultat neuroloških oštećenja ili kao posljedica neurofunkcionalnog poremećaja poznatog i nepoznatog uzroka, ili pak može biti idiopatski neurogenski govorni poremećaj. Problemi u planiranju i/ili programiranju parametara pokreta dovode do pogrešaka u izgovoru i prozodiji (ASHA, 2007). Nadalje, ASHA navodi kako djeca s DGA imaju probleme u prozodiji, proizvode nekonzistentne pogreške u izgovoru, poteškoće u koartikulaciji kao i teškoće u izgovoru duljih riječi. Navedene poteškoće jedine su dijagnostičke odrednice koje razlikuju dječju govornu apraksiju od drugih jezično - govornih poremećaja te zbog toga nerijetko biva neprepoznata što uzrokuje dodjeljivanje pogrešne dijagnoze zbog koje nisu uključena u terapiju ili je ta terapija neadekvatna.

Navedene teškoće mogu rezultirati teškim oštećenjem u socijalnoj komunikaciji koje pak rezultira cjeloživotnim posljedicama na socijalni, akademski i psihološki razvoj djeteta (Zuk, Iuzzini-Seigel, Cabbage, Green, Hogan, 2018). Prvi opis poremećaja nalazimo u literaturi 1954. godine, no još ga i danas smatramo jednim od najmanje znanih i istraživanih govornih poremećaja (Murray, Iuzzini-Seigel, Maas, Terband, Ballard, 2021). Te davne 1954. Morley i sur. (prema Ozanne, 2006) opisuju skupinu djece čije su karakteristike govora nalikovale osobama koje su pretrpjele oštećenje mozga te ih stavljaju pod zajednički naziv djece s razvojnom dispraksijom (*developmental dyspraxia*).

U literaturi kroz povijest istraživanja nalazimo različite nazive za dječju govornu apraksiju, neki od njih su *verbalna dispraksija*, *razvojna verbalna dispraksija*, *razvojna apraksija*, i drugi. Davis, Jakielski i Marquardt problem nazivlja ističu još 1998. u svom radu gdje navode kako se ovaj poremećaj može pronaći pod nazivima *artikulatorna apraksija*, *razvojna artikulatorna dispraksija* i drugi. Preokret u pogledu na DGA donosi ASHA koja je nakon više godina istraživanja i proučavanja literature donijela Tehničko izvješće u kojem detaljno iznosi podatke o etiologiji, prevalenciji te osnovnim karakteristikama DGA, u perspektivi dotadašnjih spoznaja. Danas o dječjoj govornoj apraksiji znamo nešto više te se zbog toga kliničari uz karakteristike iz Izvješća oslanjaju i na druge načine procjene o čemu će više riječi biti u daljnjem radu. U navedenom

Tehničkom izvješću ASHA (2007) je nastojala i zaustaviti polemiku oko nazivlja te je donijela odluku o nazivu. Od tada kao općeprihvaćeni naziv koristimo upravo termin dječja govorna apraksija. ASHA ovaj naziv argumentira kao najprihvatljiviji jer on najbolje opisuje navedeni poremećaj. „Dječja“ označava kako se ne radi o apraksiji u odrasloj dobi koja je stečena kao posljedica tumora ili moždanog udara, „govorna“ nastoji razjasniti da se radi o poteškoći na razini govora jer postoji i oralna apraksija koja može, ali i ne mora biti prisutna zajedno s govornom apraksijom (ASHA, 2007). Porijeklo naziva „apraksija“ nalazimo u grčkoj riječi „praxis“ što znači činiti ili raditi. Praksija pak označava skup voljnih pokreta koje izvodimo kako bismo izvršili neku radnju, odnosno mogućnost ljudskog bića da planira, sekvencionira i koordinira motorički sustav kako bi izveo voljni pokret (Velleman i Strand, 1994; prema Blaži i Opačak, 2011). Uz već navedene poteškoće na oralno – motoričkoj razini, Teverovsky, Bickel Ogonowski i Feldman (2009) u svom su istraživanju skrenuli pozornost na sekundarne posljedice koje se javljaju kod djece s dječjom govornom apraksijom. Navode kako djeca s DGA imaju mnoge zdravstvene i funkcionalne poteškoće. U funkcionalne probleme podrazumijevaju četiri skupine poteškoća, a to su kognitivne teškoće i teškoće u učenju, poteškoće u socijalnoj komunikaciji, smetnje u bihevioralnoj regulaciji te oromotorne poteškoće. Koliko je razilaženje među stručnjacima u definiranju DGA, govori podatak kako su neki stručnjaci smatrali kako DGA nije zasebna kategorija poremećaja već jedan od oblika zaostajanja u jezičnom razvoju, dok su drugi tvrdili kako DGA postoji te se kreće na kontinuumu od blage do teške govorne apraksije (Bernthal, Bankson, Flipsen, 2016). Knežević (2019) u svom radu postavlja pitanje možemo li DGA smatrati podgrupom djece s razvojnim poremećajem koordinacije zbog određenih preklapanja simptoma te zaključuje kako bi kliničari u procesu dijagnostike trebali pažnju obratiti na motoričke poteškoće koje dijete sa sumnjom na DGA može imati te je potrebno provesti dodatna istraživanja kako bi se mogle točnije opisati poteškoće fine i grube motorike koje mogu imati djeca s DGA.

Definicije i opisi ovog poremećaja su brojni, no, svi istraživači se slažu kako se DGA javlja u ranoj dobi, neurološke je prirode te uključuje poteškoće planiranja i programiranja pokreta nužnih za govornu realizaciju. Osim definicija važno je opisati razliku oralne i govorne apraksije. Iako se dva poremećaja vrlo često mogu naći u komorbiditetu, to uvijek nije slučaj. Kada govorimo o oralnoj apraksiji podrazumijevamo poteškoće u koordinaciji govornih organa (jezik, čeljust, usne, meko nepce) što može uzrokovati poteškoće u hranjenju i govoru, dok verbalna (govorna) apraksija obuhvaća poteškoće u izvođenju voljnih govornih pokreta bez vidljivog neuromišićnog

oštećenja (McCalister, Skov 2013). Zbog učestalog komorbiditeta ova dva poremećaja, dijagnostički testovi često uključuju procjenu oralne motorike.

DGA je ponekad teško razlikovati od drugih jezično – govornih poremećaja, posebno u ranom razvoju, a osnovne karakteristike koje bi poslužile u diferencijalnoj dijagnostici teško je odrediti zbog heterogenosti ove skupine. U prilog heterogenosti govori istraživanje Forrest (2003) u kojem su logopedi koji rade s ovom populacijom naveli kriterije koje oni smatraju pouzdanima u procesu dijagnostike. Njih 75 je navelo čak 50 različitih karakteristika, a najviše se ponavljaju kriteriji varijabilnosti produkcije, opće oralno-motorne poteškoće, *groping* (namještanje artikulatora bez proizvodnje zvuka (ASHA, n.d.)), nemogućnost imitiranja zvukova/glasova, više pogrešaka kod duljih rečenica i druge (Forrest, 2003). Iz ovog istraživanja vidljivo je kako osnovne karakteristike koje navodi ASHA nisu u prvih pet karakteristika koje su naveli ispitanici, a ovo istraživanje potvrdili su iranski kliničari koji su proveli jednako istraživanje te dobili slaganje od tek 76% oko osnovnih karakteristika (Shakibayi, Zarifian, Zanjari, 2019). Ono što razlikuje skupinu djece s DGA od druge djece s jezično – govornim poremećajima je to što terapija često ne daje željene rezultate, odnosno napredak ove djece kroz terapiju često izostaje. Istraživanja vezana uz ovaj poremećaj intenzivnije su započela kroz prošla dva desetljeća te je zbog toga još puno neodgovorenih pitanja. U svijetu postoji nekoliko instrumentarija kojima se logopedi služe u procesu dijagnostike, no, pregledom literature ustanovljeno je kako psihometrijska obilježja tih testova nisu na razini koja se očekuje kod ovakvih instrumentarija. Razlog tome stručnjaci vide u nedovoljnoj istraženosti dječje govorne apraksije.

O karakteristikama dječje govorne apraksije mnogo se diskutira u literaturi no još uvijek postoji razilaženje u mišljenjima koji kriteriji su potrebni da bi se dijagnosticirala DGA. ASHA (2007) navodi kako bi 3 glavne karakteristike trebale biti nekonzistentne pogreške u produkciji vokala i konsonanata, neadekvatna koartikulacija te nepravilna prozodija. S druge pak strane Shriberg i sur. (2010) smatraju kako je potrebno zadovoljiti kriterije na segmentalnoj i suprasegmentalnoj razini govora. U istraživanjima DGA učestalo su se koristili kriteriji koje navode Davis, Jakielski i Marquardt (1998) koji kriterije dijele na specifične kriterije govorne produkcije te generalne karakteristike orofacijalnih pokreta. U specifične kriterije govorne produkcije ubrajamo ograničen repertoar vokala i konsonanata, nedosljednu artikulaciju, česte omisije, pogreške u produkciji vokala, promjene u prozodiji, tečnosti i kvaliteti glasa, više pogrešaka u većim jezičnim

jedinicama, poteškoće u ponavljanju riječi i rečenica. Pod generalnim karakteristikama orofacijalnih pokreta smatramo poteškoće u izvođenju voljnih pokreta, jezično razumijevanje bolje od jezične produkcije te smanjene dijahokinetičke sposobnosti (Davis i sur., 1998). Iako su Davis i sur. dali detaljan prikaz potrebnih karateristika i dalje nema točnih podataka koliko od tih karateristika je potrebno detektirati kako bismo sa sigurnošću mogli dati dijagnozu DGA, pa tako neke studije navode kako je potrebno pet karateristika dok druge studije pokazuju kako ih mora biti barem osam (Barichello Gubiani, Carlesso Pagliarin i Keske-Soares, 2015). Neke od ovih karateristika možemo uočiti i kod djece s drugim jezično govornim poremećajima (kao na primjer teži oblik fonološkog poremećaja) te je iz tog razloga važno provesti detaljnu procjenu s točnim i valjanim kriterijima koji će razlikovati DGA od ostalih poremećaja. Istraživanje među logopedima u SAD-u pokazalo je da se dijagnoza često postavlja na temelju subjektivnog dojma i procesom eliminacije drugih poremećaja.

## Prevalencija

Istraživanja koja se bave prevalencijom DGA navode kako se ona javlja vrlo rijetko, tek 1 do 2 slučaja na 1000 djece (Shriberg i Kwiatkowski, 1994 ), no, sama dijagnoza dodjeljuje se češće što ukazuje na problem krive dijagnostike (Murray, McCabe, Heard, Ballard, 2015). Tako mala pojavnost tog poremećaja čini ga rjeđim od pojave fonološkog poremećaja ili pak posebnih jezičnih teškoća (Blaži i Opačak, 2011). Ono što dodatno otežava stručnjacima dobiti „čistu sliku“ o ovom poremećaju jest činjenica da se često javlja u komorbiditetu s drugim poremećajima kao što su intelektualne teškoće, poremećaj iz spektra autizma te Down sindrom. U svom priopćenju ASHA (2007) navodi kako se pojavnost DGA i drugih neurobiheviornalnih poremećaja u posljednjih desetak godina značajno povećala. Mnoge su pretpostavke zašto dolazi do povećanja broja, no, uzrok se najčešće nalazi u povećanju svjesnosti o svim poremećajima kao i o ranoj dijagnostici. Danas o DGA znamo puno više nego prije dvadesetak godina i samim time možemo brže i točnije postaviti dijagnozu, usprkos još uvijek prisutnom određenom neslaganju u kriterijima. Napredak medicine, znanosti, ali i sveprisutna uporaba interneta omogućava stručnjacima i roditeljima da brže dolaze do podataka. Osobito se to odnosi na roditelje čija se svijest o normalnom i odstupajućem ranom razvoju djeteta značajno povećala. Što se tiče



prevalencije, Shriberg, Aram i Kwiatkowski (1997) iznose podatak da je omjer dječaka i djevojčica kojima je dijagnosticirana DGA 3-2:1. Smatraju kako je prevalencija po spolu važna u objašnjavanju nekih etioloških hipoteza kao što je ona od genetskom prijenosu.

## Etiologija

O etiologiji DGA nema mnogo podataka te je potrebno provesti još istraživanja kako bi se ovo područje detaljnije istražilo. DGA jedan je od najmanje shvaćenih poremećaja u grupi poremećaja govornih glasova (Bernthal i sur., 2016). Nepoznata etiologija uzrokovala je i polemiku oko naziva poremećaja o kojem je prethodno bila riječ. Jedan od razloga zbog kojeg neki stručnjaci odbijaju naziv apraksija je to što je kod odraslih apraksija vezana uz neurološko oštećenje, odnosno javlja se kao posljedica neurološkog oštećenja, dok kod djece s ovom dijagnozom ne možemo pronaći točno neurološko oštećenje koje bi ju moglo uzrokovati (Bernthal i sur., 2016). U ASHA-inu priopćenju, DGA je definirana kao zasebna podkategorija unutar veće kategorije poremećaja govornih glasova nepoznate etiologije. Zbog sličnosti simptoma dječje govorne apraksije i dječje govorne apraksije uzrokovane moždanim udarom, tumorom ili ozljedom glave, istraživači smatraju kako i DGA ima neurološku osnovu. ASHA (2007) navodi kako DGA može biti prirođena ili pak stečena u ranom jezičnom razvoju.

Iako je DGA viđena kao neurološki poremećaj, može nastati na jedan od 3 načina: kao odraz nekog poznatog neurološkog stanja kao što je cerebralna paraliza (CP), u komorbiditetu s jednim od poznatih neurobiheviornalnih poremećaja kao što je Sindrom fragilnog X ili Rettov sindrom ili je pak nepoznatog uzroka odnosno idiopatski. Upravo je posljednje navedeno najčešći uzrok, odnosno najvećem broju slučajeva DGA ne znamo uzrok (Murray i sur., 2015). Donedavno se u skupinu neurobiheviornalnih poremećaja ubrajao poremećaj iz spektra autizma (PSA) no istraživanja su pokazala kako su pogreške u govoru koje čine djeca s DGA i PSA kvalitativno i kvantitativno različite (Bernthal i sur., 2016).

Jedno od rijetkih istraživanja koje se bavi etiologijom i koje je dalo značajne rezultate je istraživanje unutar tri generacije jedne obitelji koje su proveli Belton, Salmond, Watkins, Vargha-Khadem, Gadian (2003). Istraživanje je pokazalo kako članovi obitelji koji imaju neki oblik govorne ili oralne apraksije imaju obostrano reduciranu gustoću sive tvari u području nucleusa

caudatusa, cerebelluma te lijevog i desnog donjeg frontalnog girusa, dok je obostrano povećana gustoća sive tvari u području planum temporalea. U genetičkim studijama te iste obitelji utvrđeno je kako postoji mutacija gena na kromosomu 7y31 koji se naziva FOXP2 gen, a s njim povezujemo pojavnost oralne i govorne apraksije (Blaži i Opačak, 2011). Ovo istraživanje pokazalo je neke nedostatke te je važno rezultate interpretirati s oprezom, iako se slaže sa stajalištem Shriberga i sur. (1997) koji također smatraju kako je određeni broj slučajeva DGA stečen nasljeđem.

Napretkom medicine i znanosti sve se više govori o nekim metaboličkim bolestima kao uzroku DGA. Jedna takva bolest je galaktozemija. Galaktozemija je autosomno recesivna bolest koja rezultira pretjeranim nakupljanjem galaktoze u tkivu. Neki od kliničkih simptoma galaktozemije su žutica, katarakte, intelektualno oštećenje (Watkins i sur., 2002; prema Blaži i Opačak, 2011).

Iako generalno smatramo kako je etiologija DGA nedovoljno istražena te u većem broju slučajeva ne možemo pronaći točan uzrok, ipak istraživanja ukazuju i na neurološku podlogu. Genetička istraživanja u zadnjih dvadesetak godina dala su odgovore na mnoga pitanja vezana za različite bolesti i poremećaje, pa je tako utvrđeno da postoje određene mutacije na genu FOXP2 koji snažno ukazuje na genetsku osnovu dječje govorne apraksije te se pretpostavlja kako se veća pojavnost DGA u dječaka može objasniti u okviru genetske teorije. Sva dosadašnja istraživanja poslužila su stručnjacima u pokušaju objašnjavanja dječje govorne apraksije, no mnoga istraživanja vezana uz etiologiju još se provode te će se provoditi u narednim godinama kako bismo mogli što točnije opisati ovaj fenomen.

## DIJAGNOSTIČKI INSTRUMENTARIJI

### Dijagnostički testovi

U svijetu postoji nekoliko dijagnostičkih testova koji se koriste u procesu dijagnostike DGA. Neki od njih su *Verbal Motor Production Assessment for Children (VMPAC)*, *Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill (DEMSS)*, *The Orofacial Praxis Test*, *Kaufman Speech Praxis Test for Children (KSPT)*, *Madison Speech Assessment Protocol (MSAP)*, *Apraxia Profile (AP)*, *Oral Speech Mechanism Screening Examination – Third Edition (OSMSE-3)*, *Screening Test for*

*Developmental Apraxia of Speech (STDAS -2)*. Ovi testovi namijenjeni su specifičnoj dijagnostici DGA no koriste se u kombinaciji s drugim testovima koji služe za procjenu ostalih jezičnih sastavnica. Kako bi se bilo koji od ovih testova smatrao standardiziranim mora zadovoljiti psihometrijske kriterije, a posebno kriterije pouzdanosti i valjanosti. Zbog nedostatka složnosti oko kriterija koji bi se trebali koristiti za dijagnosticiranje DGA, postoje i nedostaci u valjanosti i pouzdanosti testova koji se koriste u ovu svrhu te iz toga razloga logopedi češće posežu za drugim načinima dijagnosticiranja o čemu će više riječi biti kasnije. Drugi problem na koji nailaze ovi testovi jest promjenjivost poremećaja kroz vrijeme. Naime, test koji dobro detektira DGA u nižoj dobi ili na jednoj razini teškoće nije toliko pouzdan za djecu starije dobi ili neke druge razine teškoće; ili pak obrnuto (McCauley i Strand, 2008). Još jedan od problema koji autori ističu jest razvijanje testova izvedbe kao na primjer onih koji procjenjuju neverbalne oralno motoričke funkcije gdje je potrebno iznuditi određeno ponašanje i ocijeniti ga. Ovakvi testovi zahtijevaju veliko iskustvo i kognitivnu utreniranost ispitivača no i dalje im je psihometrijska valjanost manja u odnosu na zadatke zatvorenog seta. U ovakvim zadacima također prepreku stvara i činjenica da je potrebno ispitati djecu niske kronološke dobi čija je pažnja često raspršena te je upitno koliko razumiju zadatak (McCauley i Strand, 2008).

Razvijanje dijagnostičkog instrumenta koji bi zadovoljio sve metodološke zahtjeve te koji bi imao zadovoljavajuća psihometrijska obilježja pokazalo se iznimno zahtjevnim iako je glavnih obilježja koja su općeprihvaćena malo. Neki od problema s kojima su se suočili stručnjaci u dosadašnjim istraživanjima uglavnom su bili manjak podataka oko lista koje su koristili u procjeni, kriteriji u izboru ispitanika, nedovoljna operacionalizacija korištenih metoda što onemogućava ponavljanje istraživanja, heterogenost skupina koje su ispitivane i uspoređivane te drugi nedostaci (Murray i sur., 2015).

Iako svi navedeni testovi imaju isti cilj – dijagnosticirati dječju govornu apraksiju, njihovi sadržaji ipak se značajno razlikuju. Ono što svaki test obuhvaća jest procjena oralne motorike no udio čestica koje to procjenjuju bitno se razlikuje kao i tipovi zadataka, njihova složenost te način na koji se oni ocjenjuju. Neki testovi zadatke usložnjavaju lingvistički dok drugi veći naglasak stavljaju na motoričko usložnjavanje zadataka (McCauley i Strand, 2008). U daljnjem tekstu detaljnije ćemo se osvrnuti na neke od navedenih testova.

### **Screening Test for Developmental Apraxia of Speech (STDAS)**

Screening test for Developmental Apraxia of Speech razvijen je 1980. godine te je prvi test razvijen u svrhu dijagnosticiranja DGA. Prvotna namjena ovog testa bila je pomoći kliničarima u objektivnijoj diferencijalnoj dijagnostici. Smatralo se kako u kombinaciji s ostalim postupcima kao što su klinička i neurološka procjena čini važan korak u procesu donošenja diferencijalne dijagnoze između DGA i artikulacijskih poremećaja. Sastoji se od 8 podtestova u kojima se procjenjuje ekspresivni jezik, imitacija vokala i dvosložnih riječi, oralno-motorički pokreti, sekvencioniranje riječi, artikulacija, motorika kod složenijih riječi, prozodija te transpozicija. Primjena testa traje desetak minuta i samim time ovaj instrumentarij pogodan je za primjenu u javnim ustanovama (škole). Instrumentarij je namijenjen djeci u dobi od 4,7 do 7,7 godina te je u fazi procjene njegove pouzdanosti i valjanosti bio primjenjivan na djeci niže školske dobi (Thorsen, 1984). U narednim godinama njegova valjanost dovedena je u pitanje, a pokušaji preinake instrumentarija otkrili su dublje sadržajne probleme (Guyette i Diedrich, 1983). Pojavom novih spoznaja i instrumentarija STADS se više ne koristi kao jedan od dijagnostičkih testova no njegova važnost leži u činjenici da je prvi test razvijen s namjerom dijagnostike DGA te je tako otvorio novo poglavlje u istraživanjima i dijagnostici ovog poremećaja.

### **Verbal Motor Production Assessment for Children (VMPAC)**

VMPAC procjenjuje motoričke funkcije oralnih struktura (govornih i struktura povezanih s hranjenjem), a namijenjen je procjeni djece od 3 do 12 godina. U testu se koristi ljestvica od 3 boda (0 = netočno, 1 = djelomično točno, 2 = točno) kojom se provjerava točnost i kvaliteta oralnih pokreta. Test procjenjuje 5 područja: ukupnu motoričku kontrolu (kontrolu glave, vrata i držanje), oromotoričku kontrolu, sekvencioniranje i dva dodatna područja, procjena jezika i govora te govorne karakteristike (Barichello Gubiani, Carlesso Pagliarin i Keske-Soares, 2015). Svaki od ovih subtestova može se interpretirati zasebno. Test se sastoji od ukupno 82 čestice od čega je 16 čestica namijenjeno procjeni vještine sekvencioniranja, 20 čestica odnosilo se na ukupnu motoričku kontrolu, a 46 čestica na oromotoričku kontrolu (Barichello Gubiani i sur., 2015). Od ukupnog broja čestica njih 7% povezano je s hranjenjem, a 1% čestica provjerava same oralne strukture. Za usporedbu u OSMSE-3 čak 50% čestica usmjereno je prema oralnim strukturama, no oromotorička kontrola čini tek 8% od ukupnog broja čestica te nema ni jedne čestice koja bi na bilo koji način bila povezana s hranjenjem. Iz ovog primjera možemo vidjeti koliko se dva testa s

istom namjenom mogu razlikovati u svom sastavu (McCauley i Strand, 2008). VMPAC procjenjuje stabilnost u disanju, fonaciji i artikulaciji, oromotoričke reflekse i vegetativne funkcije te posturalni tonus. Čestice povezane s oromotoričkom kontrolom ispituju kako se integriraju verbalni i neverbalni pokreti čeljusti, jezika i usana. Analizirajući svaki od navedenih dijelova testa možemo dobiti podatke o disanju, voljnoj kontroli čeljusti, jezika i usana, kakva je sposobnost sekvencioniranja govora i govornih pokreta. Nadalje, možemo uočiti postoje li razlike u greškama koje čine s povećanjem duljine i kompleksnosti rečenica, uočavaju li se prekidi u govoru te koja vrsta pomoći je najadekvatnija za dijete. Ono što se u VMPAC-u ne spominje, a smatra se važnim dijagnostičkim markerom, jesu teškoće u prozodiji. Postoji velika vjerojatnost da se prozodija procjenjuje u dijelu procjene govornih karakteristika, no to nije izričito navedeno. Pogodan je za korištenje kod djece u dobi od 3 do 12 godina. (Barichello Gubiani i sur., 2015).

### **Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill (DEMSS)**

DEMSS je test koji procjenjuje motoriku govora. U DEMSS-u podražaj se mijenja u dužini, zasićenosti vokalima, prozodijskim obrascima i fonetičkoj zahtjevnosti. Ovim testom ispituju se sve jezične sastavnice što ga razlikuje od drugih testova namijenjenih dijagnosticiranju DGA. Izrađen je u svrhu procjenjivanja govornih pokreta mlađe djece (3 godine i više) ili djece koja imaju teže govorne poteškoće te ne proizvode velik dio glasova i imaju uzak repertoar slogova i riječi. Također, podražaji i sistem bodovanja su osmišljeni tako da do izražaja dođu osnovne karakteristike DGA pa tako pronalazimo zadatke kojim se procjenjuju preciznost i konzistentnost govornih pokreta i produkcije, produljena i poremećena koartikulacija, distorzije vokala i konsonanata (Strand, McCauley, Weigand, Stoeckel, Baas, 2012; Strand i McCauley, 2019). Smatra se kako nije prikladan za primjenu kod djece mlađe od 3 godine jer pouzdanost i valjanost testa nisu ispitani na toj populaciji. Jedan od ciljeva ovog testa je da se procjena može izvršiti na djeci koja imaju malo ili nemaju uopće razvijenu funkcionalnu verbalnu komunikaciju, no pokušavaju imitirati. U zadacima se nastoje detektirati poteškoće u motoričkom planiranju, programiranju i organiziranju govornih pokreta. Nadalje jedan od ciljeva ovog instrumentarija je otkriti koliko su teškoće povezane s motorikom govora u odnosu na poremećaje govornih glasova; drugim riječima ovaj test nastoji razjasniti i olakšati proces diferencijalne dijagnostike DGA i drugih poremećaja govornih glasova (Strand i McCauley, 2019).

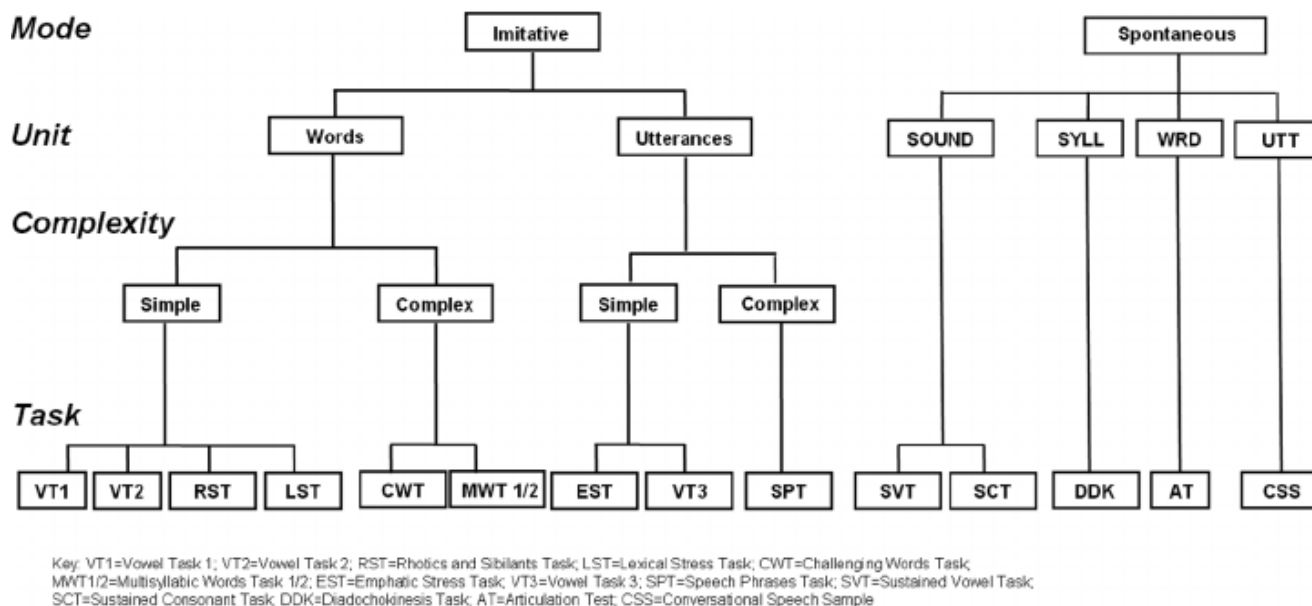
## **Kaufman Speech Praxis Test (KSPT)**

KSPT pomaže logopedima u identifikaciji i tretmanu DGA. U ovom testu dječja izvedba ocjenjuje se na temelju njihove imitacije ispitivača. Sastoji se od 4 razine u kojima se postupno usložnjava podražaj koji moraju ponoviti. Prvi dio odnosi se na oralne pokrete, u drugom dijelu ponavljaju se jednostavniji verbalni podražaji (jedan vokal, kombinacija vokala, jednostavniji konsonanti i KV skupine). U trećem dijelu traži se ponavljanje težih konsonanata, teže dvosložne kombinacije te kompleksnije riječi. Četvrti dio procjenjuje spontani govor. KSPT je pogodan za procjenu djece od 2 do 5;11 godina te pokazuje kriterijsku i sadržajnu valjanost za sjevernoameričku populaciju te je iz tog razloga jedna od najčešće korištenih instrumentarija u Americi (Barber, 2010; Barichello Gubiani i sur., 2015). Ovaj test ne sadrži čestice koje ispituju funkcije povezane s hranjenjem što možemo pronaći u nekim drugim mjernim instrumentima (McCauley i Strand, 2008).

## **Madison Speech Assessment Protocol (MSAP)**

Madison protokol sastavljen je u svrhu pronalaženja dijagnostičkih markera za 8 podtipova poremećaja glasova koji su nepoznatog uzroka. Za provedbu MSAP-a potrebno je otprilike sat vremena, a sam protokol sastoji se od 25 zadataka u koje su uključeni i neki testovi, pa se tako u sklopu MSAP-a provodi provjera sluha, test artikulacije, uzima se uzorak spontanog govora i imitacije, provode se zadaci naglašavanja, zadaci u kojima su jednostavnije i složene rečenice i riječi, zadaci ponavljanja, dijahihokinetički zadaci, produljene vokalizacije vokala i konsonanata, provjera oralnog i pisanog jezika, pregled orofacijalne muskulature te provedba testa inteligencije. Uzorak govora uzima se u 4 lingvistička konteksta te uključuje glasova, slogove, riječi i rečenice (Slika 1) (Shriberg i sur., 2010). Unutar testa provodi se i svojevrsna provjera *token – to – token* produkcije kako bi se mogla ocijeniti stabilnost produkcije. Zbog zahtjevnosti potrebno ga je provoditi u dva vremenska termina. Ono što razlikuje MSAP od nekih drugih instrumenata jest činjenica da on osim što služi u diferencijalnoj dijagnostici DGA i drugih poremećaja, također može poslužiti u dijagnosticiranju drugih poremećaja govornih glasova. Prema navodima Murraya i sur. (2015) upravo je Shriberg koristeći MSAP i sustav klasifikacije govornih poremećaja koji je sam osmislilo 1993. dao velik doprinos u razumijevanju diferencijalne dijagnostike DGA i drugih jezično – govornih poremećaja. MSAP je prilagođen za 4 dobne skupine ispitanika - predškolska

skupina, skupina djece školske dobi, adolescenti i odrasli. Test u sebi sadrži i audio snimke zadataka. Jedan od zadataka ovog testa je uočiti faktore rizika od razvoja jednog od poremećaja govornih glasova te kvantificirati kompetentnost, preciznost i stabilnost govorne produkcije (Shriberg i sur., 2010).



Slika 1 Hijerarhija uzimanja uzorka govora u MSAP-u (Shriberg i sur., 2010)

Analizirajući psihometrijska obilježja kao i sadržaj samih testova, McCauley i Strand (2008) daju zaključak kako ni jedan od testova ne zadovoljava kriterije koje očekujemo od dijagnostičkih testova. U svom radu zahtjevali su da svaki od analiziranih testova zadovolji 4 dijagnostička kriterija: 1) *screening*, 2) mogućnost kreiranja adekvatnog tretmana na temelju rezultata procjene, 3) postavljanje dijagnoze i 4) mogućnost praćenja napretka, no svi testovi zadovoljili su samo dva od ponuđena četiri kriterija. Iako trenutno nema općeprihvaćenog instrumentarija za dijagnostiku DGA, istraživači smatraju kako je znanost na dobrom putu za stvaranje takvog instrumentarija, no ističu važnost daljnjih istraživanja ovog poremećaja.

Važno je naglasiti kako do danas nema dijagnostičkog instrumentarija koji je općeprihvaćen i operacionaliziran te koji bi zadovoljio osjetljivost veću od 90% te valjanost i mogućnost diskriminacije DGA i drugih jezično – govornih poremećaja (Shriberg i sur., 2012; prema Murray i sur., 2015).

## Liste procjene

Uz testove sve češće na tržištu te u samoj praksi možemo pronaći i liste procjene. Jedan od razloga popularnosti ovakvog načina procjene jest brzina. Dijagnostički instrumentariji najčešće iziskuju više vremena za provedu, potrebno je proći određene edukacije kako bi kliničar dobio dozvolu za provedbu instrumentarija, a zasigurno da i cijena igra određenu ulogu. U nastavku će biti opisane 4 takve liste. Jedna od njih (*Strand's 10-point checklist*) jedina je o kojoj postoje informacije o uporabi od strane stručnjaka kao i istraživanja o njejoj valjanosti i pouzdanosti. Druge liste izrađene su za potrebe kliničkog rada od strane kliničara koji imaju iskustvo u radu s ovom populacijom te se mogu nabaviti za nekoliko dolara. Iako nema podataka o njihovim psihometrijskim obilježjima ovdje su spomenute i kratko opisane kako bi se pozornost skrenula na postojanje ovakvih instrumenata te oprez prilikom njihove uporabe.

***Strand's 10-point checklist*** lista je koja se sve češće koristi u kliničkom radu, sastoji se od 10 segmentalnih i suprasegmentalnih obilježja. Kako bi se dala dijagnoza DGA potrebno je uočiti bilo koje 4 karakteristike. Karakteristike koje su sadržane u ovoj listi su 1: teškoće u iniciranju artikulacije, postavljanju artikulatora u pravilni položaj te otežan prijelaz na vokale; 2. odvajanje slogova (pauze između slogova); 3. pogreške u leksičkom naglašavanju ili jednak naglasak; 4. distorzije vokala i konsonanata uključujući i distorzirane supstitucije; 5. negovorno namještanje artikulatora (*groping*); 6. nametljivo korištenje glasa *shwa* ; 7. pogreške u proizvodnji glasova; 8. spora govorna stopa; 9. sporiji rezultat na zadacima dijadohokineze; 10. poteškoće postaju izraženije kod duljih i kompleksnijih riječi (Shriberg, Potter i Strand, 2009; prema Pukonen, Grover, Earle, Gaines, Theoret-Douglas, 2017). Nedostatak ove, ali i drugih lista istog ili sličnog principa primjene je taj što se najčešće bilježi samo prisutnost ili odsutnost neke karakteristike te nigdje nema izričitih navoda o kvaliteti i kvantiteti tih obilježja. Kao što će biti vidljivo u poglavlju diferencijalne dijagnostike, neke karakteristike pronalazimo u više poremećaja te samim time liste mogu navesti kliničare na krivi trag. Najveći problem ovakvih lista ističe upravo Murray i sur. (2015) koji naglašavaju nedostatak operacionalizacije ovakvih instrumenata što kliničarima ostavlja previše prostora za subjektivno tumačenje dobivenih rezultata.

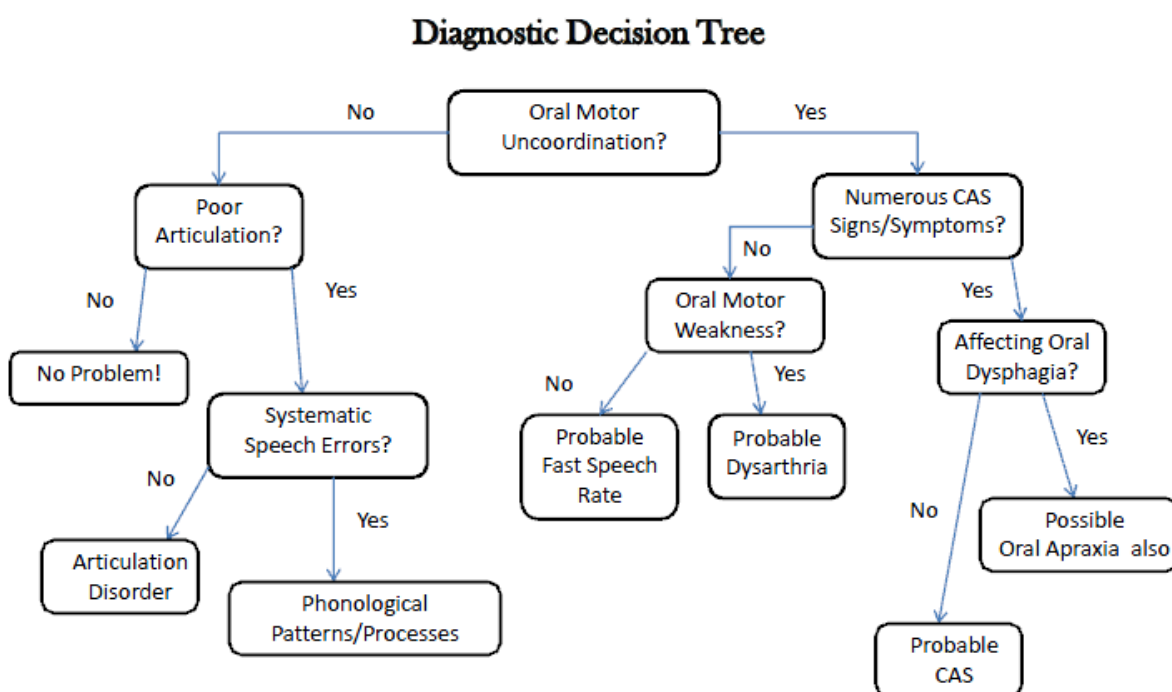
**Danska lista procjene za djecu s dječjom govornom apraksijom** lista je koju su osmislili danski kliničari u nastojanju stvaranja standardiziranog instrumentarija. Lista služi logopedima u



donošenju odluke radi li se o DGA ili težem obliku fonološkog poremećaja. Važno je naglasiti kako lista nije standardizirana te je potrebno provjeriti njenu valjanost i pouzdanost. Ono što su danski kliničari nastojali postići ovom listom jest da bude brza i lagana za primjenu, strukturirana te da mogući odgovori na listi budu pomalo „crno – bijeli“ kako bi kliničari naišli na što manje konfuzije prilikom tumačenja rezultata. Očekivano, razvijanje takvog instrumentarija pokazalo se velikim pothvatom zbog nedostatka adekvatnog uzorka djece koja bi mogla sudjelovati u istraživanju i provjeri valjanosti i pouzdanosti ovog instrumentarija. Iz tog razloga prva verzija ove liste poslana je logopedima diljem zemlje kako bi ju ocijenili te dali svoj input o tome što je potrebno izmijeniti, a potom će se provesti daljnja istraživanja koja će provjeriti pouzdanost i valjanost same liste (McCallister, Skov, 2013). Lista se sastoji od 44 pitanja na koje je moguće dati 3 odgovora (da, ne i ne znam) te su pitanja podijeljena u 10 cjelina: 1) opća pitanja o djetetovu govoru i jeziku; 2) pitanja o fazi brbljanja; 3) pitanja o upotrebi fonema i artikulaciji; 4) pitanja o prozodiji; 5) pitanja o rezonanciji; 6) pitanja o genetici; 7) pitanja o neurologiji; 8) pitanje o trudnoći, porodu i ranom razvoju; 9) pitanja o oralno – motoričkim sposobnostima djeteta; 10) pitanja o djetetovim kognitivnim vještinama.

Pretraživanjem ove tematike detektirane su još neke liste koje služe u dijagnostici DGA. Jedna od njih može se pronaći pod nazivom *Dynamic Assessment for Childhood Apraxia of Speech*. U opisu je navedeno kako ova lista osigurava sve korake kako bi se provela detaljna i temeljita diferencijalna dijagnostika. No, u daljnjem tekstu utvrđeno je kako i dalje ne postoji „zlatni standard“ ali kreatori ove liste smatraju kako je ona dobra nit vodilja te u kombinaciji s iskustvom i subjektivnom procjenom daje dobre rezultate u dijagnostici. Lista se sastoji od 5 dijelova – Znakovi/simptomi, koraci procjene, motorička procjena govora, dodatna procjena te dijagrami diferencijalne dijagnostike (Teachers Pay Teachers, 2021). Druga takva lista je *Childhood Apraxia of Speech Differential Diagnostic Checklist*. Ovu listu je 2013. godine izradila Maria del Duca, logopedinja koja je diplomirala na Sveučilištu Bloomsburg u Pensilvaniji 2002. godine. Ovu listu izradila je u nedostatku standardiziranog instrumentarija na temelju vlastitog kliničkog iskustva. Kreatorica ove liste smatra kako je ključ dobre diferencijalne dijagnostike snimanje uzorka ponašanja i govora djeteta u više terapijskih sati te vidjeti javljaju li se karakteristike DGA kontinuirano ili se mijenjaju. Terapiju je potrebno prilagoditi djetetu te ako vidimo da dijete ostvaruje najveći napredak u terapiji primjenjujući terapiju za DGA uz prisutnost osnovnih karakteristika tada autorica navodi kako je indikacija da se radi upravo o toj dijagnozi prilično jaka

(del Duca, 2013). Ako pak dijete ima karakteristike koje najčešće povezujemo s DGA, no odgovor na terapiju nije zadovoljavajući, tada možemo posumnjati na neki drugi poremećaj govornih glasova (del Duca, 2013). Kupnjom cijelog instrumentarija kliničar dobiva uputstva za provedbu, grafički prikaz donošenja odluke (Slika 2), listu za uzimanje anamneze, procjenu oralne motorike i disfagije (kako bi se isključile mogućnosti da se radi o dizatriji ili oralnoj apraksiji), listu simptoma DGA, listu za upisivanje snimljenih ponašanja i isprobanih tehnika, bilješke o diferencijalnoj dijagnostici te popis izvora iz kojih možemo više naučiti o DGA (del Duca, 2013).



Slika 2 Grafički prikaz procesa donošenja odluke (del Duca, 2013)

Iako na prvi pogled ove liste djeluju kao dobar dijagnostički instrumentarij koji obuhvaća sve što nam je potrebno za kvalitetnu dijagnostiku, je li to zaista tako? Kasnije u tekstu spominje se podatak kako je jedan od kriterija diferencijalne dijagnostike činjenica da djeca s DGA ne napreduju u terapiji jednako brzo u odnosu na djecu s drugim sličnim poremećajima kada primaju adekvatnu terapiju dok u prethodno navedenoj listi vidimo kako se očekuje da će dijete ako ima sumnju na DGA napredovati uz terapiju primjerenu za DGA. Potrebno je u uputama naglasiti kako

i uz adekvatnu terapiju dijete s DGA neće napredovati brzo te možda napredak neće biti vidljiv onako kako bi se očekivalo kod sličnih poremećaja te zbog toga terapiju ne treba okarakterizirati kao neadekvatnu ili pogrešnu, odnosno može se dogoditi da kliničar koji nema dovoljno iskustva u radu s ovom populacijom teško razlučuje radi li se o pogrešnoj dijagnozi i terapiji ili je u pitanju DGA gdje je napredak veoma spor. Ovo je samo jedan od primjera zašto kliničar mora biti na oprezu ako se u nedostatku boljeg rješenja odluči provoditi listu koja nije standardizirana, odnosno nema utvrđenu valjanost i pouzdanost.

Dosadašnja istraživanja koja se bave tretmanom DGA navela su kako kliničari najčešće provode standardizirane testove kojim procjenjuju receptivni i ekspresivni jezik te orofacijalne strukture, a zatim provedu jednu od ljestivca (npr. Strand's 10-point checklist). Problem kod ovog pristupa je što ni jedna takva ljestvica kao ni test nemaju dokaze o valjanosti, nisu operacionalizirani te nema podataka o načinu provedbe tih lista što može dovesti do lažno pozitivnih i lažno negativnih rezultata ili pak do dodjeljivanja neke druge dijagnoze (Murray i sur., 2015; Iuzzini-Seigel i Murray, 2017). Neki od testova koji se koriste u Sjedinjenim Američkim Državama u kombinaciji s listom procjene su testovi artikulacije (*Goldman Fristoe Test of Articulation-2 (GFTA-2)*, *Fisher-Logemann Test of Articulation Competence*, *Clinical Assessment of Articulation and Phonology (CAAP)*, i drugi), testovi fluentnosti govora (*Stuttering Severity Indeks (SSI)*, *Stuttering Severity Instrument-third edition (SSI-3)*), testovi za ispitivanje receptivnog jezika (*Clinical Evaluation of Language Fundamentals-4 (CELF-4)*, *Comprehensive Assessment of Spoken Language (CASL)*, *Test of Language Development-Primary: third edition (TOLD-P:3)*, i drugi), testovi za ispitivanje ekspresivnog jezika (*The Expressive Language Test (ELT)*, *Patterned Elicitation Syntax Test (PEST)*,...) (Barber, 2010). Ovo su samo neki od testova koji se koriste što ukazuje koliko je trenutno proces dijagnostike DGA dugotrajan i zahtjevan kako za dijete tako i za kliničare.

## DIFERENCIJALNA DIJAGNOSTIKA

Problem diferencijalne dijagnostike jedan je od temeljnih problema koji se javlja vezano uz dijagnostiku DGA. U literaturi često nailazimo na usporedbe DGA i artikulacijskih teškoća, fonološkog poremećaja, posebnih jezičnih teškoća, dizartrije i poremećaji govornih glasova nepoznatog uzroka (Blaži i Opačak, 2011; Bernthal i sur., 2016). Ove usporedbe ne iznenađuju s

obzirom da je ASHA sve navedene poremećaje navela pod krovnim terminom poremećaja govornih glasova. Taj podatak sugerira kako postoje zajedničke karakteristike ovih poremećaja što samim time pričinjava izazov kliničarima. Od svih navedenih poremećaja upravo je DGA najmanje istražena te se uz nju javlja najviše nedoumica. U daljnjem tekstu pokušat će se dati odgovor na pitanje kako provesti diferencijalnu dijagnostiku, odnosno koje su to karakteristike diferencijalne dijagnostike DGA i drugih jezično – govornih poremećaja. Kako bi se dijagnoza mogla što ranije dodijeliti, važno je već u ranoj dobi točno i precizno opisati karakteristike djece kod koje postoji rizik za DGA. Neke od ranih karakteristika koje mogu ukazati na rizik od DGA su smanjeno brbljanje te limitirane varijacije unutar brbljanja, smanjena fonetska raznolikost, nekonzistentnost pogrešaka, gubitak prethodno proizvedenih riječi, produkcija jednostavnijih slogova i dr. Od negovornih pokazatelja koji se mogu javiti ističu se motorička nespretnost, poteškoće u izvođenju voljnih oralnih pokreta (npr. pošalji poljubac) te poteškoće u hranjenju (Smith, 2015). Još jedan od razloga zašto postoji problem u dijagnostici već je spomenuti nedostatak informacija o samom poremećaju i mehanizmima koji se kriju u njegovoj pozadini. I dalje je etiologija poremećaja uglavnom nepoznata te neki znanstvenici smatraju kako su uzrok teškoća problemi u motoričkom planiranju i programiranju, dok drugi uzrok problema vide u jezičnom procesiranju (Perković Franjić, 2018). Također jedan od problema je taj što se karakteristike mijenjaju odrastanjem djeteta (ASHA, 2007). Predstavljani testovi procjene kao i liste koje se koriste u procjeni i u diferencijalnoj dijagnostici često traže produkciju višesložnih riječi što djeci može predstavljati problem ako nemaju dostatne jezične vještine, posebno u ranom razdoblju razvoja (Pukonen i sur., 2017) te samim time nisu primjereni za primjenu u toj populaciji.

## Osnovne karakteristike DGA

Kada nemamo dostupan instrumentarij u procesu dijagnostike važno je prepoznati glavne karakteristike koje navodi ASHA (2007). Diferencijalna dijagnostika treba biti temeljita i sveobuhvatna kako bi dijete moglo dobiti adekvatnu terapiju. U daljnjem tekstu detaljnije će se opisati svaka od navedenih osnovnih karakteristika iz ASHA-ina Tehničkog izvješća te još neke karakteristike koje se češće spominju u literaturi.

### **Nekonzistentne pogreške u produkciji konsonanata, vokala, riječi i sloga**

Kada govorimo o nekonzistentnim pogreškama mislimo na pogreške koje se događaju kada osoba/ dijete istu riječ ili slog proizvede drugačije u istim kontekstualnim uvjetima (na primjer kada dijete tražimo da isti slog ili riječ ponovi više puta). Kada pratimo nekonzistentnost, osim na kvantitetu važno je obratiti pozornost i na kvalitetu pogrešaka koje se javljaju jer će nam ti podaci poslužiti da uočimo radi li se o normalnom varijabilitetu ili pak pogreške ukazuju na određeni poremećaj (Iuzzini, 2012). Ova karakteristika DGA jedna je od onih koju logopedi najčešće primjećuju i zbog toga se često smatra i najvažnijom karakteristikom. Upravo iz tog razloga važno je znati prepoznati ovu karakteristiku vrlo rano kako bi djeca s rizikom DGA bila što ranije prepoznata. No, iako literatura ističe važnost uočavanja ovih pogrešaka i dalje ne postoje točna uputstva kako procijeniti tu nekonzistentnost te ju razlikovati od normalne varijabilnosti koja se javlja u ranom razvoju govora (Iuzzini Seigel i Murray, 2017). Istraživanje Iuzzini (2012) ukazuje kako djeca s DGA čine više nekonzistentnih pogrešaka na segmentalnoj razini od djece s fonološkim teškoćama te se uočavaju greške na podtestu strukture riječi (*Word Structure subtest* iz *Clinical Evaluation of Language Fundamental-Preschool 2 CELF-P2* instrumentarija). Važno je naglasiti kako djeca urednog razvoja također imaju određene nekonzistentnosti u produkciji, no s povećanjem dobi nekonzistentnost se smanjuje. Varijabilnosti u ranoj produkciji povezane su s naglim razvojem rječnika i automatiziranjem govorne produkcije.

Varijabilnost u produkciji pogrešaka promatra se na različite načine. Dva često korištena načina su *Token-to-Token* i fonemski. Zbog toga nailazimo na različite podatke o tome je li varijabilnost u produkciji dobar kriterij, odnosno zavisno od korištene metode razlikuju se podaci koliko često djeca s DGA čine takve pogreške. *Token-to-Token* nekonzistentnost odnosi se na višestruko ponavljanje iste riječi, sloga ili rečenice te ih označavamo kao isto ili različito ponovljene bez detaljnijih podataka o kakvim se greškama radi. Kod fonemskih nekonzistentnosti pridaje se pažnja varijabilnosti fonema unutar riječi te u odnosu na poziciju riječi u rečenici (Iuzzini Seigel, Hogan i Green, 2017). Ovakvo bilježenje nekonzistentnosti pokazalo se boljim dijagnostičkim markerom za djecu predškolske dobi jer je tada govor djece tipičnog razvoja također do određene mjere varijabilan pa se *Token-to-Token* mjera pokazala nedovoljno osjetljivom za ovu populaciju (Iuzzini, 2012). Iuzzini Seigel i sur. (2017) proveli su istraživanje kojim su htjeli utvrditi može li se nekonzistentnost pogrešaka izgovora smatrati jednom od glavnih karakteristika DGA te može li ta karakteristika poslužiti u diferencijalnoj dijagnostici DGA i djece s jezičnim poremećajem. Još jedno od nastojanja ovog istraživanja bilo je utvrditi je li nekonzistentnost pogrešaka ovisna o

vrsti stimulusa koji se daje djetetu. Usporedbom rezultata djece s DGA i djece s komorbiditetom DGA i jezičnog poremećaja utvrđeno je kako su obje grupe postigle jednake rezultate na testovima koji mjere varijabilnost u produkciji što govori u prilog činjenici kako je ova karakteristika zaista jedna od osnovnih karakteristika DGA. Nadalje, utvrđeno je kako je *Token-to-token* metoda bila pouzdana u razlikovanju DGA i jezičnog poremećaja kod jednosložnih pravih riječi te u ponavljanju fraze „*buy Bobby a puppy*“, no pokazala se nedovoljno valjanom te nije bilo moguće razlikovati dva poremećaja kada se analizirao drugi stimulus (npr. višesložne riječi). Potom, istraživanje je pokazalo kako je ova karakteristika dobar diferencijalni kriterij između djece s DGA i jezičnim poremećajem za djecu školske dobi kada je dan odgovarajući stimulus. Iz tog razloga Iuzzini i sur. (2017) zaključuju kako se varijabilnost može smatrati jednim od osnovnih karakteristika DGA, no, detekcija i točnost prepoznavanja ove karakteristike uvelike ovisi o stimulusu koji se daje djetetu.

Ono što je još nedovoljno istraženo su mehanizmi koji su u podlozi ovih poremećaja. Istraživanje ukazuje na različitost mehanizama jer kod određenih stimulusa djeca s DGA i posebnim jezičnim teškoćama postižu jednake rezultate u varijabilnosti pogrešaka, dok se njihov rezultat kod nekih drugih stimulusa značajno razlikuje. Istraživači stoga smatraju kako su u podlozi navedenih poremećaja različiti mehanizmi koji dovode do tih nekonzistentnih pogrešaka (Iuzzini Seigel i Murray, 2017). Edward, Fox i Rogers (2002; prema Iuzzini Seigel i sur., 2017) smatraju kako do te razlike dolazi zbog loše percepcije govora kod djece s jezičnim poremećajem. Navedena rečenica (*buy Bobby a puppy*) dobar je stimulus zbog svoje kratkoće te zasićenosti zvučnim i bezzvučnim bilabijalima i vokalima. Nabrojani glasovi često pricinjavaju teškoće djeci s DGA dok kod djece sa zaostajanjem u jezičnom razvoju to nije slučaj, sama rečenica je kratka te duljina riječi nije jedan od ometajućih faktora. Pokazalo se da djeca s DGA sporije usvajaju bilabijale, odnosno imaju poteškoće u produkciji bezzvučnih bilabijala te vokala kao i u naglašavanju koje je odraz lošije koordinacije artikulatora i glotisa što pak ukazuje na problem motoričkog programiranja kod djece s DGA (Iuzzini Seigel i Murray, 2017). O problemu s prozodijom više će riječi biti kasnije. Drugi stimulusi pokazali su se prejednostavnima za obje grupe ispitanika ili preteški te nije bilo moguće utvrditi razlike. Neki *Token-to-token* podtestovi nemaju primjerene stimuluse te zbog toga nisu dobri u diferencijalnoj dijagnostici DGA i drugih poremećaja govornih glasova (Iuzzini-Seigel i sur., 2017). Još neke od mjera koji navode Terband i sur. (2019) u svom preglednom radu su mjerenje nekonzistentnosti na segmentalnoj razini (*type token ratio*), a

posebno se uspješnim pokazala mjera postotka zamjene konsonanata (Iuzzini-Seigel i Forrest, 2010). Iuzzini-Seigel (2012) smatra kako su mjere na segmentalnoj razini u odnosu na leksičku razinu pouzadnije u diferencijalnoj dijagnostici djece urednog razvoja, djece s fonološkim poremećajem i djece s DGA.

Marquard i sur. (2004) proveli su trogodišnju longitudinalnu studiju na troje djece s dijagnozom DGA gdje su pratili *Token-to-token* varijabilnost u povezanom govoru. Rezultati ukazuju na visoku *token* varijabilnost i pogreške u produkciji te nisku razinu stabilnosti u produkciji istih riječi.

U teoriji se spominju i neke akustičke mjere kao što su akustička spaciotemporalna varijabilnost i vrijeme uključivanja glasnica (VUG, eng. VOT – *voice onset time*). Smatra se kako i ove mjere imaju klinički potencijal u diferencijalnoj dijagnostici, no problem se krije u činjenici da je VUG kod djece varijabilniji u odnosu na odrasle, a još uvijek ne postoji podatak gdje je granica između normalne varijabilnosti VUG-a i varijabilnosti koja ukazuje na DGA (Iuzzini-Seigel, 2012).

### **Koartikulacija (prijelaz s glasova ili slogova)**

Koartikulacija je fenomen koji se javlja za vrijeme našeg govora, a kojeg nismo svjesni. Radi se o pojavi utjecaja susjednih glasnika širenjem artikulacijskih obilježja koji ne moraju biti neposredni susjedni glasnici, a u koartikulacijskom procesu na neki glasnik može utjecati i više glasnika u nizu (Carović, 2014). Svaki glas koji izgovorimo sastoji se od određenih pokreta artikulatora, no kada govorimo pokreti artikulatora se stapaju tako da je prijelaz između glasova neprimjetan. Kada bismo usporedili pokrete artikulatora kada izgovaramo neki glas zasebno ili kada ga izgovaramo unutar riječi u inicijalnoj, medijalnoj ili finalnoj poziciji, u svakom ovom slučaju pokreti bi bili nešto drugačiji zavisno od glasova koji okružuju promatrani glas. Koartikulacija nam osigurava da naš govor bude tečan i povezan. Razlikujemo dva smjera koartikulacije – anticipacijska i progresivna koartikulacija. U anticipacijskoj koartikulaciji susjedni glasnik utječe na glasnik koji mu prethodi (koartikulacija unazad). Progresivna koartikulacija podrazumijeva da je glasnik pod utjecajem glasa koji slijedi (koartikulacija unaprijed) (Carović, 2014). Koartikulacija se javlja zbog biomehanike pokreta i smanjenja napora u govoru te se pokreti svode samo na one najnužnije. Tipičan razvoj koartikulacije kompleksan je proces te su istraživanja često dala kontradiktorne rezultate. No, Terband i sur. (2019) pregledom dosadašnjih rezultata istraživanja navode kako se u normalnom razvoju koartikulacija smanjuje s

povećanjem dobi zbog sve bolje sinergije struktura koje sudjeluju u govornoj produkciji, a djeca prelaze s generalnog na segmentalno planiranje. Koartikulacija može biti povećana u specifičnim situacijama kao što su određene artikulacijske i fonološke specifičnosti, prozodijske promjene u različitim situacijama, leksičkoj učestalosti i dr. Zaključak je kako su uzorci koartikulacije s dobi sve fleksibilniji te se mogu prilagoditi različitim leksičkim kontekstima. Škarić (1991) navodi pretpostavku kako motorički centri unaprijed planiraju izgovor čitave govorne riječi, stoga ne iznenađuje činjenica da djeca s DGA imaju poteškoće u koartikulaciji jer je poznato kako imaju problem u vremenskom planiranju i programiranju govornih pokreta (prema Blaži i Opačak, 2011). Vrlo je važno istaknuti činjenicu kako je koartikulacija kod djece s DGA promjenjiva, nije tipično nezrela te je neuobičajena i neodgovarajuća. Takvi prijelazi između glasova izmjenjuju karakteristike samog glasa što utječe na cjelokupni dojam govora djeteta. U usporedbi s vršnjacima urednog razvoja koartikulacija je produljena i izraženija, a suprotno tome ponekad i segmentalna (hiperkoartikulacija) (Terband i sur., 2019). Osim problema koji je iznio Škarić (1991), Terband i sur. (2019) smatraju da bi razlog za ovako oprečne rezultate u koartikulaciji moglo biti smanjeno fonološko razlikovanje. Problem ove karakteristike ističe i Flipsen (2008) koji navodi kako je DGA teško klinički ocijeniti te se u te svrhe često koriste kompleksne akustičke analize koje mnogi logopedi u kliničkom radu ne mogu adekvatno provesti zbog manjka opreme i iskustva (prema Blaži i Opačak, 2011).

### **Prozodija i naglašavanje**

Treća i posljednja od osnovnih karakteristika je narušena prozodija te poteškoće u odabiru pravilnog naglaska u riječi. Kada govorimo o prozodiji mislimo na suprasegmentalna obilježja našeg govora pa tako u prozodiju ubrajamo naglasak, ritam, intonaciju, brzinu i glasnoću govora (Hrvatska enciklopedija, 2021). Naglašavanje je pak perceptualno izdvajanje sloga u nizu slogova. Naglašavanje se sastoji od tri osnovne perceptualne komponente: duljina, glasnoća i visina. Slogovi koji su dulji, glasniji i imaju višu fundamentalnu frekvenciju smatraju se naglašenima (Terband i sur., 2019). Kako bi prozodija bila pravilna potrebna je integracija i pravilna koordinacija respiratornog, fonatornog i artikulacijskog sustava (Terband i sur., 2019). Postoji više vrsta odstupanja od pravilne prozodije, jedna takva vrsta je „*staccato*“ dojam govora. Radi o dojmu da dijete produžuje glasove u svom govoru te produljuje pauze između glasova, slogova ili riječi što govor čini isprekidanim. Još neki od opisa prozodije su govor koji zvuči kao robotski,



monotoni govor (zbog smanjenog raspona u visini i intenzitetu glasa), sniženi intonacijski obrasci, disproporcionalnost (prozodija je drugačija od očekivane), sporo i isprekidano ili prebrzo govorenje, te varijacije u nazalnoj rezonanciji (hiper i hiponazalnost) ( Blaži i Opačak, 2011; Meridith, A, 2020). U djece s DGA često vidamo da pretjerano naglašavaju, odnosno ne razlikuju naglašeni i nenaglašeni slog te nenaglašeni slog izgovaraju kao naglašeni. Neka istraživanja kod djece u engleskom jeziku koja imaju dijagnozu DGA pokazala su da uzorci naglašavanja djece s DGA odgovaraju naglašavanju djece niže kronološke dobi urednog razvoja, pa tako čine manje pogrešaka kada se radi o kombinaciji naglašeni-nenaglašeni slog (u engleskom jeziku *strong-weak*) nego kada je situacija obrnuta te je prvi slog nenaglašen, a drugi naglašen (Meridith, 2020). Prema istraživanju Murraya i sur. (2015) u kojem su bile sakupljene i analizirane različite varijable govora i jezika kako bi se našli potencijalni pokazatelji DGA, greške u naglašavanju pokazale su se kao jedan od najtočnijih prediktora za DGA s točnošću od 80% te kao dobar kriterij diferencijalne dijagnostike između DGA i jezičnih teškoća (Terband i sur., 2019). Jedan od testova koji se koristi u svrhu prepoznavanja pogrešaka u naglašavanju je test imenovanja slika (*Single-Word Test of Polysyllables*) koji su razvili Gozzard i suradnici (2006). Test se sastoji od imenovanja 50 slika koje su zapravo riječi s različitim brojem slogova (37 trosložnih, 12 četverosložnih i 1 peterosložna riječ), a kliničar nakon djetetova imenovanja gleda poklapaju li se izgovorena riječ i očekivana riječ i u naglasku ( prema Terband i sur., 2019).

Akustičke mjere – tri perceptualne karakteristike naglašavanja imaju svoje fizičke ekvivalente koji se mogu akustički izmjeriti. U tu svrhu koristi se i pristup koji se naziva *Lexical Stress Ratio* (LSR). LSR kombinira akustičke parametre trajanja, fundamentalne frekvencije i intenziteta u jedan zajednički rezultat. No, on nije standardiziran te nema široku uporabu zbog niske valjanosti (nema dokazane povezanosti između LSR rezultata i kliničkih perceptualnih procjena) i pouzdanosti (Terband i sur., 2019).

## Dodatne karakteristike DGA

U svom preglednom radu Blaži i Opačak (2011) navele su još neke karakteristike koje se mogu povezati s dijagnozom DGA.

Prva od tih karakteristika je smanjeni fonetski opus uz moguće reduciran broj vokala. Pogreške u produkciji konsonanata jedna je od temeljnih karakteristika, no nije dovoljan kriterij za diferencijalnu dijagnostiku zbog toga što tu karakteristiku imaju i neki drugi jezično – govorni poremećaji. S druge strane smanjena i pogrešna produkcija vokala nije uobičajena karakteristika mnogih drugih govorno – jezičnih poremećaja. Trogodišnje longitudinalno istraživanje Marquardt i sur. (2004) na troje djece s DGA pokazalo je kako te teškoće ostaju prisutne kod djece s DGA čak i nakon sedme godine života. Iako se njihova izvedba s povećanjem dobi poboljšala, teškoće su i dalje bile prisutne u odnosu na ostalu djecu iste kronološke dobi. Jednako tako istraživanje Lewisa i sur. (2004a, 2004b) u kojem su pratili djecu sa sumnjom na dijagnozu DGA od predškolske do školske dobi te usporedili njihove rezultate na prijašnjem testiranju s rezultatima djece s drugim govorno – jezičnim teškoćama dovelo je do zanimljivih spoznaja. Poboljšanje kod djece s DGA bilo je vidljivo u artikulaciji, no djeca su i dalje nastavila iskazivati poteškoće u jezičnim sposobnostima, slogovnom sekvencioniranju i u ponavljanju pseudoriječi. Također, u školskoj dobi javile su se i teškoće čitanja i pisanja te teškoće povezane s produkcijom vokala. Nadalje, rezultati su pokazali kako su se pogreške u izgovoru glasova koje utječu na slogovnu strukturu riječi (npr. delecije konsonanata, redukcije slogova i sl.) više javljale kod djece s DGA nego kod djece s drugim jezično – govornim teškoćama te se samim time mogu smatrati jednim od razlikovnih obilježja.

Karakteristike koje Blaži i Opačak (2011) još spominju u svom radu su problem u imitaciji duljih i složenijih riječi, problem u zadacima dijadohokineze ponavljajući riječi urednim govornim tempom, teškoće u pobudi pogrešno izgovorenih glasova. Dalje navode da višestruke poteškoće u izgovoru glasova uzrokuju poremećaj u izgovoru glasova, te navode smanjenu raznolikost slogova. Smanjenu raznolikost slogova spominju i Shriberg i sur. (1997) u svojem teorijskom pregledu DGA te smatraju kako problem u planiranju govornih pokreta utječe i na strukturu sloga, no smanjena raznolikost slogova može ukazivati i na neke druge jezično – govorne poremećaje kao što su fonološki, artikulacijski poremećaj te posebne jezične teškoće. Murray i sur. (2015) uz sve navedeno još spominju govornu produkciju i recepciju, jezične vještine te negovorne oromotoričke vještine kao karakteristike koje se mogu javiti uz dijagnozu DGA. Nadalje, u literaturi nailazimo i na pojam *groping* koji označava traženje pozicije odnosno namještanje artikulatora koje može biti govorno i negovorno. Smatra se kako djeca izvode *groping* kako bi pokušali što točnije artikulirati (Murray i sur., 2015).

Ovo su samo neke od karakteristika koje opisuju prethodno navedeni kliničari u svojim preglednim i istraživačkim radovima, no, kao što je pokazalo istraživanje Forrest (2003) te Shakibayi i sur., (2019) karakteristike koje bismo mogli povezati s DGA još je mnogo što process diferencijalne dijagnostike čini još izazovnijim.

Iako su opisi svih karakteristika iznimno važni za proces diferencijalne dijagnostike, Ozanne (2006) navodi dvije komplikacije vezane uz opis simptomatologije – jakost teškoće i promjenjivost simptoma. Kada govorimo o DGA najčešće nalazimo opise kako se radi o teškom govornom poremećaju te je govor djece s ovim poremećajem uglavnom nerazumljiv, no, iz dosadašnjih istraživanja vidljivo je kako ne postoje opisi djece koja su bila u potpunosti neverbalna te opisi djece koja su imala tek blaži oblik poremećaja. Zbog navedenog Ozanne (2006) smatra kako su kliničari odvedeni na krivi trag te u slučajevima lakšeg oblika poremećaja ili pak potpune neverbalnosti neće posumnjati na DGA te samim time naštetiti djetetu. Promjenjivost karakteristika očekivana je s obzirom da se radi o poremećaju koji se javlja u razvojnem razdoblju, no dosadašnja istraživanja nisu dala odgovor na pitanje kako se simptomatologija mijenja što dodatno dokazuje heterogenost ove skupine. Neki stručnjaci se stoga pitaju bi li dijete koje s 3 godine dobije dijagnozu DGA dobilo tu istu dijagnozu u dobi od 5 godina ako bi simptomi bili blažeg oblika (Ozanne, 2006).

## Drugi jezično govorni poremećaji i njihova usporedba s DGA

Diferencijalna dijagnostika kao jedan od najvećih problema u procesu dijagnostike DGA nastaje zbog sličnosti karakteristika DGA i drugih govorno – jezičnih poremećaja. ASHA (2007) u svom Tehničkom izvješću ubraja DGA u kategoriju poremećaja govornih glasova (eng. *Speech sound disorder*) zbog sličnosti karakteristika koje se javljaju kod ove djece. Poremećaji govornih glasova poremećaji su u produkciji govornih glasova koji utječu na razumijevanje govora te na verbalnu komunikaciju djeteta. Također, mogu utjecati na socijalni i akademski aspekt razvoja. Poteškoće se javljaju u ranom razvojnem razdoblju te nisu uzrokovane nikakvim drugim prirođenim sindromima (DSM V, 2013). U nastavku će biti predstavljene osnovne definicije poremećaja koji se najčešće spominju uz DGA kako bismo lakše razumjeli problematiku diferencijalne dijagnostike.

Artikulacijski poremećaj funkcionalni je govorni poremećaj povezan s poteškoćama u motoričkoj izvedbi određenih glasova. Kada govorimo o artikulacijskom poremećaju najčešće govorimo o omissijama, supstitucijama i distorzijama određenog glasa (ASHA, n.d.). Artikulacijske pogreške su sustavne što znači da se određeni glas u sličnom fonetskom kontekstu izgovara jednako (Perković Franjić, 2018)

Fonološki poremećaj ASHA (n.d.) također se ubraja u skupinu funkcionalnih poremećaja. Bauman – Waengler (2004) navodi kako je fonološki poremećaj širi termin od artikulacijskog te osim poremećaja u motoričkoj izvedbi nailazimo i na poteškoće jezične i reprezentacijske slike glasova (prema Blaži i Opačak, 2011).

Dizartriya je motorički govorni poremećaj nastao kao posljedica oštećenja mozga. Zbog oštećenja mozga mišići postaju slabi te je izvođenje govornih pokreta otežano. S obzirom na stupanj oštećenja, dizartriya može biti umjerena i teška (ASHA, n.d.).

Posebne jezične teškoće razvojni su poremećaj u jeziku. Obuhvaćaju široki spektar jezičnih sastavnica koje mogu biti zahvaćene ovim poremećajem te razlikujemo više stupnjeva ove teškoće. Kod navedenog poremećaja odnosno teškoće javlja se diskrepanca između verbalne i neverbalne izvedbe te ona nije uzrokovana nekim drugim strukturalnim oštećenjima (npr. oštećenje sluha) (Arapović, Grobler, Jakubin, 2010).

Kao što je ranije navedeno djeca s DGA pokazuju izrazito spori napredak u terapiji u odnosu na druge poremećaje te se ponekad i to koristi kao jedan od kriterija diferencijalne dijagnostike. Ono što je problem kod ovog kriterija jest to što je potrebno pričekati određeni period vremena da bi se on utvrdio pa samim time prolazi vrijeme prije postavljanja dijagnoze, ali postavlja se i pitanje primjerenosti terapije koja se provodi te je li ona doista i dobro odabrana.

Ograničen fonetski opus može poslužiti kao jedan od kriterija diferencijalne dijagnostike između DGA i fonološkog poremećaja. Djeca s dijagnozom fonološkog poremećaja mogu proizvesti svaki glas no nisu sigurna u njegovu upotrebu (Blaži i Opačak, 2011) što znači da će nekad određeni glas koristiti, a ponekad neće. Ova karakteristika neće poslužiti u razgraničavanju DGA i artikulacijskog poremećaja jer djeca s artikulacijskim poremećajem mogu također ponekad imati smanjeni fonetski opus. Ono što može poslužiti kao dobar diferencijalni kriterij između DGA i artikulacijskog poremećaja su zadaci dijadohokineze. Naime, Flipsen (2008; prema Blaži i

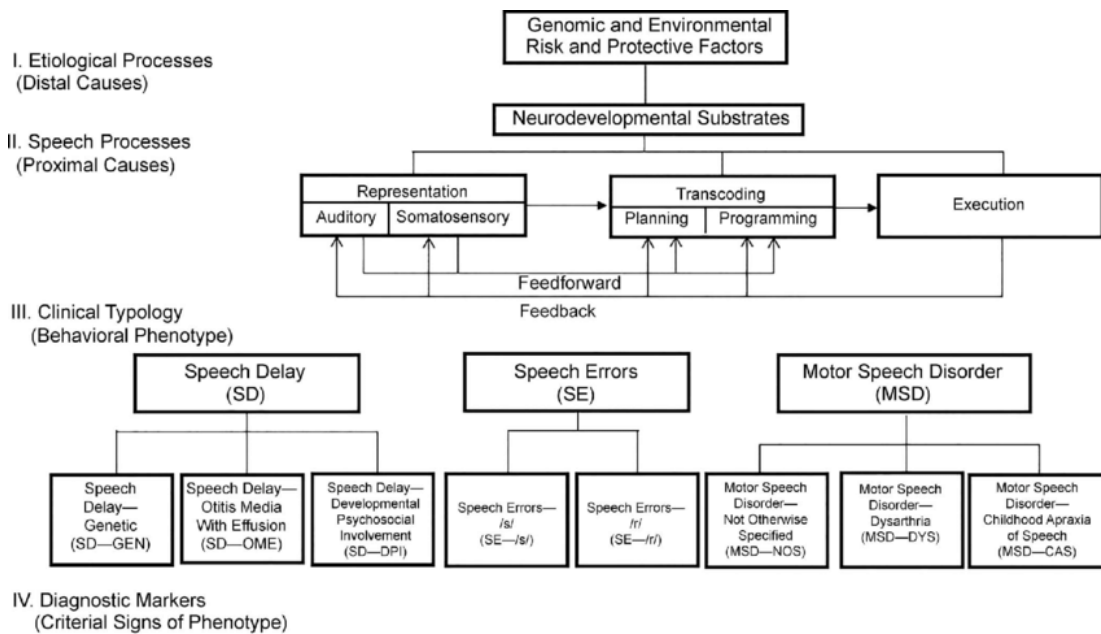
Opačak, 2011) smatra kako djeca s DGA imaju problem u uzastopnom ponavljanju sekvence slogova čak i kada govore normalnim tempom govora, dok taj problem ne nalazimo kod djece s artikulacijskim poremećajem. Ovaj pak kriterij nije dobar u diferencijaciji DGA i dizartrije zbog specifičnosti dizartrije koju karakterizira mišićna slabost te kod takvih zadataka dolazi do brzog zamora mišića što utječe na rezultat (Shriberg i sur., 1997). Istraživanje Jacks, Marquardt i Davis (2006) daje još jedan kriterij diferencijalne dijagnostike. Oni navode kako su pogreške izgovora na razini sloga (npr. omisije konsonanata) karakteristične za DGA, ali ne toliko za ostale jezično – govorne poremećaje. Nadalje, kod djece s fonološkim poremećajem možemo pobuditi glas koji oni ne koriste, kod djece s DGA i artikulacijskim poremećajem to nije slučaj. Višestruke poteškoće u proizvodnji glasova koje uzrokuju poremećaj glasova (u višestruke teškoće ubrajamo poteškoće u mjestu i načinu izgovora glasova) ne mogu se koristiti kao jedan od kriterija diferencijalne dijagnostike jer, iako to nije česti slučaj, podaci iz kliničkog rada ukazuju kako djeca s artikulacijskim i fonološkim poremećajem mogu također imati višestruke poteškoće u proizvodnji govornih glasova (Iuzzini-Seigel i Murray, 2017). Nekonzistentost u proizvodnji vokala i konsonanata dobar je razlikovni kriterij između DGA i dizartrije i artikulacijskih teškoća, dok se navedeni kriterij ne može upotrijebiti kao diferencijalni između DGA i fonološkog poremećaja (Iuzzini, 2012). Zbog mišićne slabosti prozodija i brzina govora su oštećeni kod dizartrije, no kod artikluacijskog i fonološkog poremećaja oni su uredni.

Razlikovanje DGA i posebnih jezičnih teškoća predstavlja veliki izazov za kliničare. Kako navode Highman i sur. (prema Blaži i Opačak, 2011) obje skupine djece u periodu rane vokalizacije pokazuju sličnu simptomatologiju, a najveće razlike roditelji opisuju u brbljanju te kasnije u razlici između receptivnog i ekspresivnog jezika. Flipsen (2008; prema Blaži i Opačak, 2011) iznosi kako djeca s DGA pokazuju bolje rezultate u receptivnom nego u ekspresivnom jeziku, dok kod djece s PJT vidimo da mogu pokazivati teškoće u receptivnom i u ekspresivnom jeziku (Arapović i sur., 2010).

Murray, Iuzzini-Seigel, Maas, Terband i Ballard (2021) iznose novi pristup u pogledu na diferencijalnu dijagnostiku DGA i drugih poremećaja govornih glasova. Smatraju kako je potrebna baterija testova koja bi dala odgovore na 3 pitanja: 1) ima li dijete poremećaj govornih glasova, 2) o kojem poremećaju govornih glasova se radi, te 3) koji bi terapijski postupak bio najoptimalniji za to dijete. Iako kliničari nemaju toliko problema razlučiti radi li se o tipičnom razvoju ili ne,

problem nastaje kada se dođe do koraka diferencijalne dijagnostike. Pregledom čak 53 istraživanja koja su se bavila diferencijalnom dijagnostikom, Murray i sur. (2021) zaključuju kako ni jedno od tih istraživanja ne zadovoljava najviše metodološke kriterije te je problem diferencijalne dijagnostike jedan od problema s kojim će se kliničari susretati i u budućnosti.

Murray i sur. (2015) u svom radu na temu diferencijalne dijagnostike DGA i drugih jezično – govornih poremećaja navode podatak kako je i danas dijagnoza DGA postavljena na temelju stručnog mišljenja kliničara s iskustvom. Drugim riječima, dijagnoza se dodjeljuje na temelju subjektivne procjene. Iako davanje dijagnoze na temelju subjektivne procjene u kliničkom radu logopeda postoji (najviše u području poremećaja glasa) kako bi subjektivna procjena bila što točnija važno je veliko iskustvo kliničara koji vrši procjenu. Problem u takvom pristupu je što mnogi kliničari u svom radnom vijeku ne vide dovoljno slučajeva djece s DGA da bi postali dovoljno pouzdani u svojoj subjektivnoj procjeni. Incidencija djece s ovom dijagnozom, iako je u porastu i dalje nije velika. Najkompetentniji u subjektivnoj procjeni najčešće su kliničari koji istražuju te se dodatno obrazuju u području DGA, no takvi stručnjaci nisu uvijek dostupni djetetu sa sumnjom na ovu dijagnozu. Postojanje standardiziranog dijagnostičkog instrumentarija uvelike bi pomoglo u smanjenju krivih dijagnoza te bi dijagnostički proces bio olakšan. Veliki doprinos u razumijevanje diferencijalne dijagnostike dali su Shriberg i suradnici koristeći MSAP te SDCS (Speech Disorders Classification System). SDCS sustav predložili su upravo Shriberg i sur. (1993) te oni predlažu podjelu poremećaja govornih glasova u tri kategorije/razreda ovisno i njihovoj etiologiji. Tako razlikuju zakašnjeni razvoj govora, pogreške u govoru te motorički govorni poremećaji (MGP) u koji ubrajamo dizatriju i DGA, a autori uvode i treću kategoriju poremećaja koji nazivaju MGP ne drugačije specificirani (*Motor Speech Disorder – Not Otherwise Specified; MSD-NOS*) (Slika 3). Ovaj sustav nadopunjava se nekoliko puta, a razlog njegovog nastajanja kliničari vide u potrebi podjele poremećaja govornih glasova po etiologiji, odnosno po takozvanom medicinskom modelu (Shriberg i sur., 2010). Klasifikacija se provodi na temelju perceptualnih i akustičkih podataka o govoru, prozodiji i glasu ispitanika. Podaci se prikupljaju na tri načina – dvije perceptivne metode i jedna akustička: uskom fonetskom transkripcijom (*narrow phonetic transcription*), kodiranjem prozodije glasa (*prosody-voice coding*) i akustičkom analizom. Pomoću akustičke analize procjenjuje se kompetentnost, preciznost i stabilnost govorne produkcije, dok su istraživanja pokazala kako su kod perceptivnih metoda, slaganja između kliničara bila između 80 i 90% u donošenju odluke o dijagnozi (Shriberg i sur., 2010).



Slika 3 Speech Disorders Clasification System (Shriberg i sur., 2017)

## PREDLOŽENI MODELI PROCJENE

Iako se čini da gotovo tri desetljeća istraživanja ove tematike nisu dala odgovore na mnoga pitanja pa tako ne postoji standardizirani i općeprihvaćeni dijagnostički instrumentarij kojim bi se kliničari služili u procesu dijagnostike, podaci koji su do sada sakupljeni itekako su vrijedni. Na temelju svih dostupnih podataka neki stručnjaci predložili su modele procjene i diferencijalne dijagnostike koje bismo mogli nazvati *zlatnom sredinom* opcija koje smo do sada spominjali. Spomenute su prednosti i nedostaci subjektivne procjene, trenutno dostupnih dijagnostičkih instrumentarija kao i lista koje neki kliničari koriste u svrhu dijagnostike. Modeli koji će biti opisani pokušavaju uzeti najbolje od svakog pristupa te na taj način omogućiti djetetu cjelovitu i detaljnu procjenu. Važno je naglasiti kako ti modeli nisu standardizirani te je potrebno provesti daljnja istraživanja kako bi se utvrdila njihova učinkovitost.

Prvi takav model predlažu Murray, McCabe, Heard i Ballard (2015). Svjesni činjenice kako ne postoji službeni protokol procjene, ovi znanstvenici proveli su istraživanje u kojem su pokušali utvrditi koje su to objektivne mjere pomoću kojih bi se mogla dijagnosticirati DGA kako se ne bi koristile samo subjektivne mjere. Provedši diskriminativnu analizu svih karakteristika došli su do zaključka kako kombinacija 4 karakteristike daje prediktivnu točnost od 91% u davanju dijagnoze.

Te karakteristike su odvajanje slogova, postotak točnih naglasaka, postotak točno izgovorenih fonema u zadacima imenovanja slika (višesložne riječi) te točnost na dijadohokinetičkom zadatku ponavljanja /pataka/. Ovi znanstvenici smatraju kako je ovaj način dijagnostike točniji od subjektivne procjene kliničara no i sami ističu kako je potrebno provesti daljnje istraživanje kako bi se utvrdila točnost njihovih pretpostavki zbog nekih metodoloških ograničenja njihova istraživanja. Kako bismo ovo mogli koristiti kao dijagnostički instrumentarij, stručnjaci bi trebali detaljnije opisati što se podrazumijeva pod svakom od 4 karakteristike, kolika mora biti točnost na zadacima dijadohokineze te koji postotak točnih naglasaka i izgovorenih fonema smatramo da snažno ukazuje na dijagnozu DGA.

Pukonen, Grover, Earle, Gaines i Theoret – Douglas (2017) također daju prijedlog modela procjene. Za razliku od prijašnjeg modela čije se istraživanje temeljilo na prikupljanju podataka o zadacima procjene, ovaj model svoje uporište traži u odgovoru na intervenciju djece s DGA te na stajalištu Davis i Velleman (2000) koji su u svom radu ustvrdili kako bi dijagnoza DGA bila najsigurnija ako bi se ona postavila nakon što dijete provede određeni period vremena u terapiji. U tom periodu kliničar bi promatrao prisutnost i trajanje osnovnih karakteristika DGA te kada bi se provela procjena odgovora na terapiju za navedene karakteristike (prema Pukonen, i sur. 2017). Autori navode kako je ovo konceptualni model koji se bazira na stručnoj literaturi te smatraju kako pruža potporu kliničaru i vodi ga kroz proces dijagnostike te mu na taj način povećava samopouzdanje i sigurnost u sam proces. Model također pruža okosnicu u donošenju kliničkih odluka kao i u biranju prikladnog terapijskog tretmana. Model se sastoji od 3 faze donošenja odluka.

Kod prve faze poželjno je da dijete bude mlađe od 30 mjeseci te da se provodi procjena ekspresivne komunikacije. Za početak kliničar mora utvrditi da dijete komunicira intencijski, socijalna komunikacija je uredno razvijena za dob, a problem djeteta najviše se očituje u ekspresivnoj komunikaciji (marginalno brbljanje, kasnija pojava prve riječi i drugi). Kliničar može posumnjati na dijagnozu DGA no s obzirom na sličnost karakteristika djece koja kasno progovaraju i djece s drugim poremećajima govornih glasova, dijagnoza DGA još se ne dodjeljuje. Dijete se uključuje u terapiju te kliničar određuje koji terapijski ciljevi su najprikladniji za to dijete. Također, naglasak se stavlja i na trening roditelja kako bi dijete poticali kod kuće te da bi napredak bio brži. Kliničar



prati dijete te bilježi koje vještine napreduju brže, a kod kojih vještina nema napretka, imajući na umu osnovne karakteristike DGA.

Rana logopedska intervencija započinje kada je dijete navršilo 30 mjeseci, a fokusira se na razvijanje vještina slušanja, gledanja, imitiranja i pažnje koji su u podlozi razvoja govora. Glavni cilj je povećanje ekspresivnog rječnika, a posebno rječnika kroz koji se povećava repertoar konsonanata i vokala (zbog pogrešaka koje djeca s DGA čine u njihovoj produkciji) te slogovnih oblika. Pažnja se obraća i na motoričku kompleksnost riječi te se u ovom period biraju manje složene riječi i na taj se način prati razvoj motoričke kontrole.

Treća razina odnosi se na motoričku govornu terapiju. Motorička govorna terapija preporuča se djeci koja iskazuju poteškoće u izgovoru jednostavnih riječi te nizak inteligibilitet u spontanom govoru. Cilj ove terapije je uz govorne ciljeve uključiti i ciljeve koji su primjereni motoričkoj razini djeteta. ASHA (2007) smatra kako bi za optimalne rezultate kod djece s DGA bilo potrebno provoditi 3 do 5 terapijskih sati tjedno, no to u većini zemalja nije ostvarivo zbog velikog broja djece kojima je potrebna logopedska terapija. Zbog toga stručnjaci koji predlažu model smatraju kako bi bilo potrebno provoditi 2 terapijska sata tjedno u period od 8 do 10 tjedana. Također, preporuča se da terapija bude individualna.

Uz sve navedene korake primjenjuje se Lista za donošenje odluke kako bi kliničari koji su provodili model lakše na kraju donijeli odluku o dijagnozi (Pukonen i sur., 2017). Ovaj model razvijen je u Kanadi te se u svakom koraku predlažu već postojeći programi koji odgovaraju ciljevima svakog koraka.

Uz opisane modele u literaturi pronalazimo još neke modele koji tek trebaju biti dodatno istraženi. Jedan od njih je "*Tabby Talks*" koji se odnosi na pomoć tehnologije u davanju dijagnoze, odnosno program koji bi za vrijeme terapije bilježio djetetov govor i automatski prepoznao greške karakteristične za DGA kao što su odstupanja u naglašavanju i nesustavnost izgovora. Također ovaj automatizirani alat bilježi tijek govora te bilježi neprimjerene pauze u govoru. Podaci dobiveni ovakvim bilježenjem mogu se poslati logopedima kako bi na temelju pogrešaka prilagodili terapiju djetetu (Shanin i sur., 2015). Ovaj alat dobar je pokazatelj kako napredak tehnologije može pomoći kliničarima u borbi s problematikom diferencijalne dijagnostike, no potrebno je provesti daljnja istraživanja kako bi ovaj alat mogao doživjeti svoju standardizaciju .

## SITUACIJA U HRVATSKOJ

Kakva je situacija u Hrvatskoj pitanje je na koje se ne može dati siguran odgovor. Pretraživanjem nisu pronađeni podaci o tome koliko djece u Hrvatskoj godišnje dobije dijagnozu DGA niti koliko djece u Hrvatskoj danas ima dijagnozu DGA. Ono što sa sigurnošću znamo jest da ne postoji standardizirani dijagnostički instrumentarij. Literatura hrvatskih stručnjaka u ovom području uglavnom se bazira na pregled i sumiranje dosadašnjih stranih istraživanja te je pronađeno jedno domaće istraživanje ove tematike. Razlog tome može se kriti u više činjenica. Logopedija kao znanost u Hrvatskoj još je mlada te postoji mjesta za istraživanja u svim područjima, a posebno u onim koja ni u svijetu nisu dovoljno istražena – kao što je DGA. S druge pak strane, kako bi razvijanje instrumentarija bilo moguće potrebno je sakupiti dovoljan uzorak djece izjednačene po osnovnim karakteristikama što je problem u manjim zemljama gdje je incidencija samog poremećaja nepoznata. Uz sve navedeno važno je napomenuti kako je razvijanje nekog instrumentarija vremenski zahtjevno, ali i skupo. Potrebno je uložiti velika sredstva, a u Hrvatskoj su ulaganja u znanost puno manja nego primjerice u SAD-u. Ono što je također nepoznato jest čime se služe naši kliničari u procesu dijagnostike. Iako istraživanja ovog poremećaja najviše vežemo uz američka istraživanja i djecu engleskog jezično-govornog područja vidljivo je kako kliničari diljem svijeta neumorno rade kako bi olakšali proces dijagnostike za djecu svih govornih područja pa smo tako spomenuli “*Tabby talks*” za djecu perzijskog govornog područja, a u literaturi nalazimo i nastojanja dasnkih kliničara koji nastoje stvoriti vlastitu screening listu ( McCallister i Skov, 2013). Jedino istraživanje ove tematike u Hrvatskoj provele su Blaži, Knežević, Blaži i Šarić (2019) koje su pokušale otkriti koje to karakteristike hrvatski logopedi smatraju najindikativnijima za dijagnozu DGA, slažu li se te karakteristike s onima koje navode Forrest (2003) te Shakibayi i sur., (2019). Također, istraživanje je nastojalo utvrditi koliko iskustvo u radu pridonosi sigurnosti u donošenju ove dijagnoze. U istraživanju su sudjelovala 72 logopeda te su dobiveni rezultati pokazali kako su karakteristike koje se najviše spominju bile: deficit u motoričkom programiranju (87.5%), nekonzistentna produkcija (77.8%), pogreške u govoru (75%), poteškoće na razini koartikulacije (75%) te poteškoće u sekvencioniranju (68.1%). Navedeni rezultati ukazuju kako se velik dio karakteristika poklapa upravo s onim karakteristikama koja ASHA navodi kao osnovne. Nadalje, vidljivo je kako se ovi rezultati donekle

razlikuju od rezultata sličnih istraživanja u drugim govornim područjima što može ukazivati na međujezične razlike koje također ne smiju biti zanemarene (Blaži i sur., 2019).

Istraživanje je također pokazalo kako hrvatski kliničari nisu sigurni u donošenje dijagnoze DGA bez obzira na godine radnog iskustva (Blaži i sur., 2019). Razlog tome možemo pronaći u činjenici da je incidencija ovog poremećaja rijetka te se logopedi u praksi s njime često ne susreću ili ga nedovoljno dobro prepoznaju. Svakako valja naglasiti kako bi postojanje standardiziranog instrumentarija uvelike olakšalo sam proces dijagnostike, a samim time i sigurnost kliničara u donošenju i postavljanju dijagnoza.

## ZAKLJUČAK

Unatoč naporima brojnih znanstvenika jedinstveno rješenje za problematiku diferencijalne dijagnostike vezane uz DGA i dalje ne postoji. Opisani dijagnostički instrumenti mogu poslužiti kliničarima, no davanje dijagnoze isključivo na temelju njihova korištenja nije preporučljivo zbog nedostataka u pouzdanosti i valjanosti istih. Uz ovaj problem uviđamo kako mnoge zemlje, pa tako i Hrvatska, nemaju nikakve smjernice za samu dijagnostiku kao ni prikladne dijagnostičke instrumente te su kliničari često prepušteni sami sebi i svojem iskustvu, kojeg često nemaju za prepoznavanje i dijagnosticiranje ovog poremećaja. Proučavanjem literature jasno je kako je dodjeljivanje ove dijagnoze bazirano najčešće na subjektivnoj procjeni iskusnog kliničara. Zabrinutost ovim pristupom posebno ističe Murray (2015) koja upozorava na davanje dijagnoze DGA kada dijete nema poremećaj upravo zbog oslanjanja na subjektivnu procjenu. Iako na prvi pogled popis osnovnih karakteristika nije dug, stručnjaci i dalje ne nalaze rješenja u osmišljavanju adekvatnog instrumentarija, a Murray i sur. (2021) ističu nedostatke većine istraživanja koja se bave dječjom govornom apraksijom ističući nedostatke u homogenosti uzorka. Jasno je kako se nalazimo u začaranom krugu gdje istraživanja nisu adekvatna zbog poteškoća u pronalaženju idealnog uzorka, dok s druge strane kliničari rade pogreške u dijagnostici zbog nedostatka istraživanja ovog poremećaja. Koliko će proći vremena prije nego nađemo izlaz iz tog kruga teško je reći, no ono što je sigurno jest to da stručnjaci diljem svijeta ulažu napore kako bismo jednog dana nailazili na manje problema u dijagnostici i diferencijalnoj dijagnostici te vjerujemo kako će napredak znanosti u kombinaciji s povećanom svjesnošću o ovom poremećaju prije ili kasnije iznjedriti svima zadovoljavajuće rezultate.

## LITERATURA

- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5. izdanje). Arlington, VA: Author
- Arapović, D., Grobler, M., Jakubin, M. (2010). Narativni diskurs predškolske djece s posebnim jezičnim teškoćama. *Logopedija*, 2 (1), 1-6.
- American Speech-Language-Hearing Association. (2007). Childhood apraxia of speech. Ad hoc committee on childhood apraxia of speech. Preuzeto dana 18.3.2021. s: <https://www.asha.org/policy/PS2007-00277>
- American Speech-Language-Hearing Association (n.d.) *Speech Sound Disorders: Articulation and Phonology*. (Practice Portal). Preuzeto dana 19.4.2021. s: [https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/articulation-and-phonology/#collapse\\_9](https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/articulation-and-phonology/#collapse_9)
- Barber, L. (2010). Test Descriptions and Report outlines. Preuzeto dana 25.5.2021. s: [https://www.home-speech-home.com/speech-therapy-test-descriptions.html#Kaufman\\_Speech\\_Praxis\\_Test\\_for\\_Children](https://www.home-speech-home.com/speech-therapy-test-descriptions.html#Kaufman_Speech_Praxis_Test_for_Children)
- Belton, E., Salmond, C. H., Watkins, K. E., Vargha-Khadem, F., Gadian, D. G. (2003). Bilateral brain abnormalities associated with dominantly inherited verbal orofacial dyspraxia. *Human Brain Mapping*, 18, 194-200.
- Bernthal, J. E., Bankson, N. W., Flipsen Jr, P. (2016). *Articulation and Phonological Disorders, Speech Sound Disorders in Children*. Boston: Pearson.
- Blaži, A., Knežević, D., Blaži, D., Šarić, L. (2019). Typical characteristic for identification and assessment of childhood apraxia of speech in Croatia. *The Abstract Book of Poster Presentations IALP 2019: Innovations in Supporting Communication Participation*, 116-116.
- Blaži, D., Opačak, I. (2011). Teorijski prikaz dječje govorne apraksije I ostalih jezično - govornih poremećaja na temelju diferencijalno – dijagnostičkih parametara. *Hrvatska revija za rehabilitacijska istraživanja*, 47 (1), 49-63.
- Carović, I. (2014). *Ultrazvučno istraživanje artikulacije I koartikulacije hrvatskog vokalskog sustava*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

- Davis, B. L., Jakielski, K. J., Marquardt, T. P. (1998). Developmental apraxia of speech: determiners of differential diagnosis. *Clinical Linguistics & phonetics*, 12 (1), 25-45.
- Del Duca, M. (2013). *CAS Differential Diagnostic Checklist*. Preuzeto dana 30.3.2021. s: <http://www.communicationstationspeech.com/cas-differential-diagnostic-checklist/>
- Forrest, K. (2003). Diagnostic Criteria of Developmental Apraxia of Speech Used by Clinical Speech-Language Pathologists. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 12, 376-380.
- Guyette, T. W., Diedrich, W. M. (1983). A review of the Screening Test for Developmental Apraxia of Speech. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 14(4), 202-209.
- Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Preuzeto dana: 23. 4. 2021. s: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=50815>
- Barichello Gubiani, M., Pagliarin, K. C., Keske-Soares, M. (2015). Tools for the assessment of childhood apraxia of speech. *Communication Disorders, Audiology and Swallowing*, 27 (6), 610-615.
- Iuzzini-Seigel, J., Forrest, K. (2010). Evaluation of a combined treatment approach for childhood apraxia of speech. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24 (4-5), 335-345.
- Iuzzini-Seigel, J. (2012). *Inconsistency of speech in children with childhood apraxia of speech, phonological disorders, and typical speech*. Indiana: Indiana University, Department of Speech and Hearing Sciences.
- Iuzzini-Seigel, J., Hogan, T. P., Green, J. R. (2017). Speech Inconsistency in Children with Childhood Apraxia of Speech, Language Disorder, and Speech Delay: Depends on the Stimuli. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60 (5), 1194-1210.
- Iuzzini-Seigel, J., Murray, E. (2017). Speech Assessment in Children With Childhood Apraxia of Speech. *SIG 2 Neurogenic Communication Disorders*, 2 (2), 47-60.
- Jacks, A., Marquardt, T. P., Davis, B. L. (2006). Consonant and syllable structure patterns in childhood apraxia of speech: Developmental change in three children. *Journal of Communication Disorders*, 39, 424-441.
- Knežević, D. (2019). Are children with childhood apraxia of speech a subgroup of children with developmental coordination disorders? *Logopedija*, 9 (1), 9-13.

- Lewis B.A., Freebairn, L.A., Hansen, A., Taylor, H.G., Iyengar, S., Shriberg, L.D. (2004a). Family pedigrees of children with suspected childhood apraxia of speech. *Journal of Communication Disorders*, 37 157–175.
- Lewis B.A., Freebairn, L.A., Hansen, A.J., Iyengar, S.K., Taylor, H.G. (2004b). School-age follow-up of children with childhood apraxia of speech. *Language, Speech and Hearing Services in School*, 35, 122-140.
- Marquardt, T., Jacks, A., Davis, B.L. (2004). Token-to-token variability in developmental apraxia of speech: three longitudinal case studies. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 18, 127-144.
- McCallister, A., Skov, L. (2013). *Oral and Verbal Apraxia in Children – Assessment, intervention and outcome*. Linköping: University electronic Press.
- McCuley, R. J., Strand, E. A. (2008). A Review of Standardized Tests of Nonverbal Oral and Speech Motor Performance in Children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 17, 81-91.
- Meridith, A. (2020). *Disorderd Prosody and Articulation in Children with CAS*.  
Preuzeto dana: 25.3.2021. s: [https://www.apraxia-kids.org/apraxia\\_kids\\_library/prosody-and-articulation/](https://www.apraxia-kids.org/apraxia_kids_library/prosody-and-articulation/)
- Murray, E., McCabe, P., Heard, R., Ballard, K. J. (2015). Differential Diagnosis of Children with Suspected Childhood Apraxia of Speech. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 58, 43-60.
- Murray, E., Iuzzini-Seigel, J., Maas, E., Terband, H., Ballard, K. J. (2021). Differential Diagnosis of Childhood Apraxia of Speech Compared to Other Speech Sound Disorders: A Systematic Review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 30, 279-300.
- Ozanne, A. *Childhood Apraxia od Speech* u: Dodd, B. (2006) (ur.): *Differential Diagnosis and Treatment of Children with Speech Disorders*. London: Whurr Publishers.
- Perković-Franjić, J. (2018). *Logopedska intervencija u djeteta s dječjom govornom apraksijom*. Neobjavljeni završni specijalistički rad. Zagreb: Odsjek za Logopediju Edukacijsko – rehabilitacijskog fakulteta u Zagrebu.

- Pukonen, M., Grover, L., Earle, C., Gaines, R., Theoret-Douglas, C. (2017). A Proposed Model for Identification of Childhood Apraxia of Speech in Young Children. *Canadian Journal of Speech – Language Pathology and Audiology*, 41 (1), 10-32.
- Shakibayi, M. I., Zarifian, T., Zanjari, N. (2019). Speech characteristics of childhood apraxia of speech: A survey research. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 126.
- Shanin, M., Ahmed, B., Parnandi, A., Karappa, V., McKechnie, J., Ballard, K. J., Gutierrez-Osuna, R. (2015). Tabby Talks: An automated tool for the assessment of childhood apraxia of speech. *Speech Communication*, 70, 49-64.
- Shriberg, L. D., & Kwiatkowski, J. (1994). Developmental phonological disorders I: A clinical profile. *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1100-1126.
- Shriberg, L. D., Aram, D. M., Kwiatkowski, J. (1997). Developmental Apraxia of Speech: I. Descriptive and Theoretical Perspectives. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 273-285.
- Shriberg, L. D., Fourakis, M., Hall, S. D., Karlsson, H. B., Lohmeier, H. L., McSweeney, J. L., Potter, N. L., Scheer–Cohen, A. R., Strand, E. A., Tilkens, C. M., Wilson, D. L. (2010). Extensions to the Speech Disorders Classification System. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24 (10), 795-824.
- Shriberg, L. D., Fourakis, M., Hall, S. D., Karlsson, H. B., Lohmeier, H. L., McSweeney, J. L., Potter, N. L., Scheer–Cohen, A. R., Strand, E. A., Tilkens, C. M., Wilson, D. L. (2010). Perceptual and Acoustic Reliability Estimates for the Speech Disorders Classification System (SDCS). *Clinical Linguistics & Phonetics*, 24(10), 825-846.
- Shriberg, L. D., Strand, E. A., Fourakis, M., Jakielsky, K., Hall, S. D., Karlsson, H. B., Mabee, H. L., McSweeney, J. L., Tilkens, C. M., Wilson, D. L. (2017). A Diagnostic Marker to Discriminate Childhood Apraxia of Speech From Speech Delay: I. Development and Description of the Pause Marker. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60 (4), 1096-1117.
- Smith, L. (2015). *10 Early Signs and Symptoms of Childhood Apraxia of Speech*. ASHAWire, Preuzeto dana: 25.5.2021. s: <https://leader.pubs.asha.org/doi/10.1044/10-early-signs-and-symptoms-for-childhood-apraxia-of-speech/full/>



- Strand, E. A., McCauley, R. J., Weigand, S. D., Stoeckel, R. E., Baas, B. S. (2012). A Motor Speech Assessment for Children With Severe Speech Disorders: Reliability and Validity Evidence. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 56, 505-520.
- Strand, E. A., McCauley, R. J. (2019). *Dynamic Evaluation of Motor Speech Skill (DEMSS) Manual*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co..
- Teachers Pay Teachers. (2019). *Dynamic Assessment for Childhood Apraxia of Speech Checklist*. Preuzeto dana: 1. 4. 2021. s: <https://www.teacherspayteachers.com/Product/Dynamic-Assessment-for-Childhood-Apraxia-of-Speech-Checklist-4438888>
- Terband, H., Namasivayam, A., Maas, E., van Brenk, F., Mailend, M.L., Diepeveen, S., van Lieshout, P., Maassen, B. (2019). Assessment of Childhood Apraxia of Speech. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 62(8S), 2999-3032.
- Teverovsky, E. G., Bickel Ogonowski, J. O., Feldman, H. M. (2009). Functional characteristics of children diagnosed with Childhood Apraxia of Speech. *Disability and Rehabilitation*, 31 (2), 94-102.
- Thorsen, D. L. (1984). *A validation study of the screening test for developmental apraxia of speech*. Portland State University.
- Zuk, J., Iuzzini – Seigel, J., Cabbage, K., Green, J. R., Hogan, T., P. (2018). Poor Speech Perception is Not a Core Deficit of Childhood Apraxia of Speech: Preliminary Findings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61 (3), 583-592.