

---

Beogradska defektološka škola –  
Belgrade School of Special Education  
and Rehabilitation  
Vol. 27, No. 3 (2021), str. 51-76

UDK 376-056.36  
159.946.3.072-056.36  
81'23-056.36  
Pregledni rad – Literature reviews  
Primljen – Received: 7.5.2021.  
Prihvaćen – Accepted: 7.10.2021.

---

## Prozodijska obeležja pragmatiskih sposobnosti kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću\*

Gordana CALIĆ\*\*, Mirjana ĐORĐEVIĆ, Mirjana PETROVIĆ-LAZIĆ  
Univerzitet u Beogradu – Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Srbija

Osobe sa intelektualnom ometenošću imaju snižene socio-komunikacione kompetencije. U odnosu na ostale pragmatске sposobnosti, oblast prozodije, kao segmenta paralingvistike, kod osoba sa intelektualnom ometenošću manje je poznata. Cilj rada je pregled i analiza dostupne literature o paralingvističkim prozodijskim sposobnostima kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću. Rezultati dobijeni analizom dostupnih istraživanja ukazuju na priličnu konzistentnost nalaza u vezi sa akustičkim i perceptivnim prozodijskim manifestacijama kod osoba sa intelektualnom ometenošću, odnosno o višim vrednostima fundamentalne frekvencije koja je van tipičnog opsega, kao i o smanjenoj modulaciji, nižim vrednostima Jittera i Shimmera, ali i sniženoj energiji. Analizom su uočene i metodološke nekonzistentnosti koje se ponajpre ogledaju u veličini uzorka, starosnoj dobi uzorka, etiologiji intelektualne ometenosti, odabiru analiziranih parametara i tipu foniranja. Sumiranjem istraživačke literature uočavaju se atipične prozodijske karakteristike kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću u odnosu na odrasle tipičnog razvoja. Proučavanje prozodije u adultnom periodu ima veliki značaj, kako za razumevanje razvojnih faktora u vezi sa ovom sposobnošću, tako i za tretman pragmatiskih veština kod osoba sa intelektualnom ometenošću.

**Ključne reči:** adultno doba, intelektualna ometenost, pragmatika, prozodija, paralingvistika

---

\* Rad je nastao kao rezultat istraživanja u okviru projekata „Socijalna participacija osoba sa intelektualnom ometenošću” (ON 179017) i „Evaluacija tretmana stečenih poremećaja govora i jezika” (ON 179068), koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

\*\* Gordana Calić, calicgordana@yahoo.com

## Uvod

### *Pragmatika, paralingvistika i prozodija – definisanje osnovnih pojmova*

U odnosu na ostale oblasti proučavanja jezika (fonologija, morfologija, sintaksa i semantika) u čijem fokusu su ispitivanje znakova, njihova organizacija i međusobni odnosi, pragmatika je, prema Morisu (Morris, 1938), tvorcu ovog termina, lingvistička grana koja izučava vezu između znakova i osoba koje ih koriste ili tumače. Nešto potpunije određenje dao je Kristal (Crystal, 1985), definišući pragmatiku kao oblast koja proučava jezik sa aspekta odabira, efekata i ograničenja upotrebe jezika tokom procesa komunikacije. Kasnije je definiciji prirodan i značaj konteksta, te se pragmatika definiše kao poznavanje upotrebe jezika u socijalnom i kulturalnom kontekstu (Kasper, 1997). Sveobuhvatnije određenje pragmatskih sposobnosti nalazimo u definiciji Baronove (Barron, 2003, pp. 10) koja pragmatiku definiše kao „znanje o jezičkim resursima dostupnim u datom jeziku radi ostvarivanja određenih ilokucija, znanje o sekvencijalnim aspektima govornih činova, i konačno, znanje o adekvatnoj kontekstualnoj upotrebi jezičkih resursa određenog jezika”. S obzirom na to da su pragmatske veštine u bliskoj vezi sa komunikacionom kompetencijom, ne čudi da novije definicije pragmatike neretko ističu značaj varijabilnosti (opseg komunikativnih strategija), fleksibilnosti (prilagođavanje izbora u skladu sa kontekstom komunikacije), istaknutosti (stepen svesnosti), neodređenosti (mogućnost ponovnog pregovaranja) i dinamičnosti (komunikativna interakcija tokom vremena) (Balconi & Amenta, 2010). Pragmatske sposobnosti se dele na verbalne i neverbalne, a u okviru neverbalnih razlikuju se ekstralingvističke i paralingvističke sposobnosti (Rot, 2004). Rot (2004) dalje u okviru paralingvistike pravi podelu na paralingvističke znake u užem smislu (oni nemaju uticaj na smisao iskaza, ali otkrivaju emocije govornika) i prozodijske paralingvističke znake (intonacija, ritam, pauze, akcentovanje itd.).

Neverbalne, paralingvističke sposobnosti pored verbalnih, imaju važnu ulogu u adekvatnom i društveno prikladnom procesu komunikacije. To su sposobnosti razumevanja i produkovanja elemenata koji prate komunikaciju (Đorđević & sar., 2016a). Neki od tih elemenata su poznavanje pravila komunikacije, praćenje i adaptacija tokom konverzacije, shvatanje komunikativne poruke i namere, adekvatna upotreba prozodije i druge.

Prozodija je paralingvistički domen pragmatike koji omogućava prilagođavanje i poboljšanje jezičkog izraza (Crystal, 1969). Nekadašnji nesklad

između upotrebe termina *prozodija*, koji se bavio akcentom i ritmom, i *intonacija*, koji je označavao promenu visine, prevaziđen je proširenim značenjem oba termina za označavanje celokupne oblasti proučavanja (Peppe, 2009). Prozodijskim znacima mogu se izražavati emocionalna stanja, afekti i/ili stavovi, ali se mogu i naglašavati i isticati slogovi ili reči koje su značajne za poruku koja se prenosi, takođe, njima se mogu razdvajati i razlikovati lekseme, i naposljetku oni mogu doprineti učestvovanju pojedinca u procesu socijalne interakcije i integracije (Roach, 2000, prema Stojanovik, 2011). Opšte posmatrajući, uloga prozodije u komunikaciji može biti afektivna, gramatička i socijalna. Atipična prozodija može imati uticaja na smanjenu govornu razumljivost, otežano jezičko razumevanje, i na teškoće socijalne adaptacije (Plesa Skwerer et al., 2007). Prozodija se akustički ispoljava varijacijama u osnovnoj frekvenciji, amplitudi i trajanju iskaza (Freeman, 2019; Lehiste, 1970). Najznačajniji efekti prozodije nastaju jezičkom upotrebom visine tona ili intonacije (Lieberman, 1960). Osim akustički, prozodija se opisuje i perceptivno, zasnovano na subjektivnoj proceni, te se zajedno sa akustičkim merama, perceptivnom analizom može registrovati na koji način slušaoci percipiraju akustičke razlike među govornicima (Nadig & Shaw, 2011). Uspešna komunikacija neodvojiva je od adekvatne sposobnosti prepoznavanja i upotrebe prozodijskih svojstava u okviru govorne strukture (Stojanovik, 2011). Ove sposobnosti prethode jezičkom razvoju. Sposobnost prepoznavanja majčinog glasa i njene diferencijacije od drugih glasova na osnovu jedinstvenih prozodijskih obeležja javlja se već po rođenju kod beba tipičnog razvoja (Rondal, 2009). Takođe, ova sposobnost se jako rano manifestuje i u prepoznavanju maternjeg jezika (Rondal, 2009).

### *Pragmatike sposobnosti kod osoba sa intelektualnom ometenošću*

Intelektualna ometenost (u daljem tekstu: IO) je stanje koje karakteriše ograničenja u intelektualnom, ali i u adaptivnom funkcionisanju (konceptualnim, socijalnim i praktičnim veštinama) (AAIDD, 2002). Razvoj i angažovanost socijalnih veština u direktnoj je vezi sa komunikacionim kompetencijama.

Različiti komunikaciono-pragmatikih aspekti kod osoba sa IO često su se izučavali u inostranstvu (Abbeduto & Hesketh, 1997; Gil et al., 2014; McLaughlin & Cascella, 2008; Vandereet et al., 2011), ali i kod nas (Brojčin & Glumbić, 2004; Brojčin & sar., 2009; Glumbić & Brojčin, 2002; Glumbić & Kaljača, 2004; Glumbić, 2005; Glumbikj & Bozhinovikj, 2005; Đorđević

& sar., 2014; 2015; 2016a; 2016b; 2020; Đorđević & sar., 2018; Kaljača & Glumbić, 2004).

Za ostvarivanje uspešne komunikacije, pored ostalih pragmatikih sposobnosti, neminovno važne su i paralingvističke prozodijske sposobnosti. Međutim, ova oblast manje je izučavana u populaciji osoba sa IO. Nešto brojnija istraživanja mogu se pronaći na uzorku ispitanika sa IO poznate etiologije, posebno osoba sa Daunovim (u daljem tekstu: DS) i Vilijamovim (u daljem tekstu: VS) sindromom, češće na dečijem uzrastu, a u odnosu na kontrolnu grupu ispitanika tipičnog razvoja (Corrales-Astorgano et al., 2019; Martinez-Castilla et al., 2019; Martínez-Castilla, & Sotillo, 2014; Plesa Skwerer et al., 2007; Stojanović et al., 2017; Stojanović, 2011; Zanchi et al., 2020). Pregledom literature, nismo naišli na radove u kojima je vršena komparacija prozodijskih sposobnosti ispitanika sa IO različite etiologije.

Nedovoljno osvetljeno pitanje odvojenosti prozodijskih od opštih jezičkih i kognitivnih sposobnosti (Stojanović, 2011), nameće potrebu za daljim istraživanjima u ovoj oblasti. Sa druge strane, poznato je da osobe sa IO imaju teškoće u razumevanju i upravljanju socio-komunikativnim situacijama (Đorđević et al., 2016), u čemu prozodijske sposobnosti imaju nesumnjivu ulogu (Corrales-Astorgano et al., 2019). U prilog tome govore i nalazi koji pokazuju da pragmatike sposobnosti koreliraju sa internalizovanim poremećajima ponašanja kod dece sa IO, pri čemu je niži stepen pragmatike sposobnosti povezan sa višim nivoom ispoljavanja internalizovanih poremećaja ponašanja (Brojčin & sar., 2009; Brojčin & Glumbić, 2012). Stoga bi bolje upoznavanje paralingvističkih prozodijskih sposobnosti kod osoba sa IO moglo potencijalno doprineti kreiranju programa tretmana zasnovanih na njihovom unapređivanju što bi se odrazilo i na sposobnosti koje su sa njima blisko povezane.

## *Cilj*

Cilj ovog rada je da se pregledom literature izdvoje i analiziraju istraživanja u kojima su ispitivane paralingvističke, sa naglaskom na prozodijske, sposobnosti kod odraslih osoba sa IO.

## Metod

Za pregled naučne literature korišćen je servis Konzorcijuma biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku – KOBSON, kao i pretraživači *Google Scholar* i *ScienceDirect*. Sledeće ključne reči korišćene su prilikom procesa pretrage: intelektualna ometenost, odrasli sa intelektualnom ometenošću, Daunov sindrom, Vilijamsov sindrom, sindromi. Ove reči su dalje ukrštene sa dodatnim sintagmama, poput: paralingvističke sposobnosti, prozodijske sposobnosti, prozodija, glas, kvalitet glasa, akustičke karakteristike glasa, perceptivne karakteristike glasa.

Na osnovu inicijalne pretrage radova koja je obuhvatila preko 100 članaka, čitanjem apstrakata isključeni su teorijski i pregledni radovi. Dalje sortiranje vršeno je na osnovu sledećih uključujućih kriterijuma: 1) istraživački radovi publikovani su na srpskom i engleskom jeziku; 2) radovi su publikovani u celini u periodu od 2005. do 2020. godine; 3) uzorak u istraživanju čine odrasli ispitanici sa IO bez pridruženih mentalnih bolesti i koji nisu sa poremećajem iz spektra autizma; 4) istraživačka analiza u člancima bila je usmerena na ispitivanje bar jednog aspekta prozodijskih sposobnosti. Ukupan broj uključenih članaka bio je 23. Struktura obuhvaćenih radova data je na Slici 1.

### Slika 1

Struktura obuhvaćenih radova



## Pregled literature

### *Akustička i perceptivna svojstva glasa kod osoba sa intelektualnom ometenošću*

Najčešće analizirani akustički parametri glasa u naučnoj literaturi su F0, *Jitter*, *Shimmer* i NHR. F0 je osnovna frekvencija glasa koja se odnosi na broj ciklusa vibracija glasnica u sekundi izražena u hercima. Promenljivost osnovne frekvencije je *Jitter* koji se odnosi na nepravilnosti u brzini vibriranja glasnica. Nasuprot *Jitteru*, *Shimmer* predstavlja nepravilnosti intenziteta, tj. variranje amplitude vibriranja glasnica. NHR je odnos šuma i harmonika, i ukazuje na prisustvo šumnih komponenti u signalu (Heđever, 2010).

Jedno od retkih istraživanja prozodijskih svojstava na uzorku ispitanika sa IO nepoznate etiologije bavilo se analizom akustičkih i perceptivnih karakteristika glasa zajedno (Becker et al., 2017). Obuhvaćeno je 40 osoba sa IO (27 muškaraca i 13 žena) uzrasta od 17 do 60 godina (AS = 27; SD = +/-11). Perceptivna analiza izvršena je tokom intervjua ispitanika primenom RBH klasifikacije, uobičajeno korišćene na nemačkom govornom području, koja je analogna GRBAS skali (prve tri dimenzije). Procenu je sprovodio obučeni logoped. Za analizu akustičkih karakteristika glasa korišćen je *Praat* program verzija 5.3.65 na osnovu produženog foniranja vokala. Prilikom analize izdvojen je poslednji slogovni vokal u rečenici kako bi se izbegla mogućnost uticaja produženog foniranja na promenu visine glasa. Analizirani su parametri osnovne frekvencije glasa (F0), promenljivosti frekvencije (*Jitter*), varijacije amplitude (*Shimmer*), i odnos šuma i harmonika (NHR). Rezultati akustičke analize pokazuju da je kod približno polovine ispitanika F0 glasa van tipičnog opsega, kod oba pola. Produženo foniranje finalnog vokala minimum dve sekunde bio je problem mnogim ispitanicima. Izmenjene akustičke karakteristike glasa (*Jitter*, *Shimmer* i NHR) pokazale su se kod svih ispitanika sa višim skorovima na perceptivnoj RBH skali (skor 2 ili 3). Kod 65% ispitanika rezultati akustičke analize glasa pokazuju patološke parametre glasa koji se odnose na promuklost i pravilnost glasa, a na osnovu perceptivne analize izmenjene parametre kod 48% ispitanika. Dobijeni rezultati ukazuju na to da skoro polovina ispitanika sa IO u ovom istraživanju pokazuje atipične karakteristike glasa, i da postoji prilična usaglašenost rezultata perceptivne i akustičke analize. Autori sugerišu da bi ove atipičnosti mogle biti povezane sa organskim, neorganskim disfunkcijama

ili pak psihogenim faktorima što bi trebalo dalje proveriti na većem uzorku ispitanika.

Više istraživačke literature u vezi sa ovom temom uočava se u populaciji ispitanika sa DS. Jedno inostrano istraživanje (Lee et al., 2009) imalo je za cilj da se akustički analiziraju aspekti intonacije (biološki i lingvistički opseg visine, opseg glasa i odstupanja) i fonacije (*Jitter*, *Shimmer* i maksimalno vreme fonacije) kod odraslih sa DS (N = 9) starosne dobi između 17 i 29 godina (AS = 24,7) u poređenju sa odraslima tipičnog razvoja (N = 9). Na osnovu produženog foniranja vokala i čitanja dela teksta sprovedena je akustička analiza pomoću *Praat* softverskog programa. Rezultati analize pokazali su smanjen biološki i donekle smanjen lingvistički opseg visine i normalan respiratorni kapacitet kod ispitanika sa DS, kao i povišene vrednosti srednje fundamentalne frekvencije (F0), generalno smanjeno melodijsko variranje intonacije i sa površnim deklinacijama. Biološki opseg visine glasa kod DS bio je za oktavu niži, uz male razlike među polovima koje autori objašnjavaju laringealnim mehanizmima srodnih ograničenja kod muškaraca i kod žena. F0 je bio značajno viši kod oba pola što se može dovesti u vezu sa strukturalnim odlikama larinksa poput kraćih vokalnih nabora. Međutim, još važnije, autori ističu i povezanosti višeg F0 kod osoba sa DS sa karakteristikama ličnosti ovih osoba usled teškoća u socijalnim interakcijama i naučene podređenosti. Ovo ukazuje na monotonost i manju melodičnost intonacije u glasu kod osoba sa DS, kao i površnu deklinaciju što se, osim sa fiziološkim faktorima, povezuje i sa različitim lingvističkim strategijama obrade informacija. Takođe su se pokazale smanjene vrednosti *Jittera* i *Shimmera*, ali za vrednosti *Shimmer-a* nije bilo značajnih razlika u odnosu na kontrolnu grupu. Maksimalno vreme fonacije bilo je približno onom u kontrolnoj grupi, te autori ističu pravilnost vibracija glasnica kod osoba sa DS. Značajno je da ovi rezultati ukazuju na nedostatak laringealne kontrole na fiziološkom nivou, ali potencijalno i na odlike ličnosti ovih osoba, kao i upotrebu određenih lingvističkih strategija u oblikovanju intonacije kao moguće uzroke dobijenih nalaza u populaciji ispitanika sa DS.

U krosseksionom, opservacionom istraživanju Albertina i sar. (Albertini et al., 2010) sprovedena je spektralna analiza glasa dece i odraslih sa DS. Uzorkom je obuhvaćeno 30 odraslih osoba sa DS. Ispitanici su imali zadatak da dva puta ponove set reči na italijanskom jeziku. Analiza glasa sprovedena je primenom softvera *Real time pitch* (KayPentax), a obuhvaćeni su parametri F0 i njenih odstupanja, *Jitter*, *Shimmer*, energije i trajanja. Rezultati spektralne analize pokazali su značajno više vrednosti F0,

posebno kod osoba muškog pola, sa manjim varijacijama i značajno niži nivo energije kod oba pola. Takođe, kod osoba muškog pola pokazale su se niže vrednosti *Shimmer-a* i kraće trajanje.

Na uzorku od 22 odraslih ispitanika sa DS (14 muškaraca i osam žena) starosne dobi od 20 do 28 godina ( $AS = 25,0$ ) iranski autori (Seifpanahi et al., 2011) ispitivali su akustičke karakteristike glasa u poređenju sa odraslima tipičnog razvoja. Fokus je bio usmeren na analizu F0, *Jittera*, *Shimmera* i maksimalnog perioda fonacije. Za akustičku analizu korišćen je softverski program *Dr. Speech 4.3* na osnovu foniranja vokala /a/. Rezultati analize pokazali su značajno više vrednosti F0 kod osoba sa DS (oba pola) i značajno niže vrednosti *Jittera* u odnosu na kontrolnu grupu ispitanika. *Shimmer* se nije značajno razlikovao, ali je kao i *Jitter* bio viši kod muškaraca nego kod žena. Maksimalno vreme fonacije nije se značajno razlikovalo, ali se pokazala niža srednja vrednost kod osoba sa DS i generalno je viša kod muškaraca nego kod žena. Dobijeni rezultati su u skladu sa rezultatima prethodno analiziranih studija (Albertini et al., 2010; Lee et al., 2009).

U jednoj studiji slučaja (Jeffery et al., 2017) cilj je bio da se utvrdi povezanost akustičkih i perceptivnih mera glasa na osnovu akustičke i spektrografske analize. Uzorak je činilo četvoro mladih odraslih osoba sa DS, dve muškog i dve ženskog pola, prosečne starosti od 23,8 godina. Ispitanici su imali zadatak da produženo foniraju vokale (/i/, /u/, /a/) na unapred određenim visinama u okviru svog vokalnog opsega. Za akustičku analizu korišćen je *Praat* softverski program. Analizirani su parametri F0, *Jitter*, *Shimmer* i NHR. Spektrografski su analizirani prisustvo i trajanje subharmonika na početku, u sredini i na kraju vokala. Auditivna procena sprovedena je radi utvrđivanja diplofonije (prisustvo dva glasa različitih frekvencija istovremenog javljanja). Dobijeni rezultati pokazuju najveća odstupanja za vokal /a/, i najmanja za vokal /u/. Rezultati spektrografske analize pokazuju isprekidanu produkciju subharmonika. Neki od spektrograma poklapali su se sa uočenom diplofonijom. Svih četvoro ispitanika pokazali su različitu učestalost, lokaciju, trajanje i intenzitet subharmonika. Autori ukazuju na nemodalnu fonaciju shodno subharmoničnim pokazateljima i diplofoniji, uprkos odusustvu jasnih akustičkih pokazatelja. Neusklađenost perceptivne i akustičke analize autori potencijalno objašnjavaju periodičnim angažovanjem supraglotičnih struktura.

Pored F0, *Jittera* i *Shimmera*, u akustičkoj analizi glasa osoba sa DS često se koriste i formanti F1, F2, i vokalni prostor. Vokalni prostor se odnosi na



određeni prostor samoglasnika u okviru oro-faringealne regije. Formanti se povezuju sa pozicijom jezika, pri čemu se F1 odnosi na visinu vokala ili jezika, a F2 na prednju ili zadnju poziciju vokala, tj. jezika (Ladefoged, 1996, prema Dar et al., 2020).

Na francuskom govornom području autori (Rochet-Capellan & Dohen, 2015) su akustičkom metodom ispitivali visinu, trajanje i formantnu strukturu vokala, na manjem uzorku (osam ispitanika) sa DS. Rezultati su pokazivali više vrednosti F0 kod odraslih sa DS uz veći vokalni prostor tokom produkcije vokal-konsonant-vokal u odnosu na odrasle tipičnog razvoja. Dobijene rezultate autori objašnjavaju pozivajući se na ranije nalaze u vezi sa teškoćama motoričke kontrole kod ovih osoba.

U jednoj opsežnijoj studiji slučaja (O' Leary et al., 2019) obuhvaćena su trojica ispitanika sa DS kako bi se, pored ostalih komponenti govorne produkcije, utvrdio i sistem prozodije na osnovu perceptivne i akustičke analize. Ispitanici su bili uzrasta od 16, 27 i 44 godine, muškog pola. Praat softverski program (verzija 6.0.28) korišćen je za akustičku analizu na osnovu spontanog govora ispitanika. Izdvojeni su parametri srednje vrednosti F0, opsega F0, srednje vrednosti amplitude, opsega amplitude i brzine govora. Kod najmlađeg ispitanika (16 god.) rezultati perceptivne analize pokazuju visoku stopu brzine govora. Međutim, rezultati perceptivne analize neusaglašeni su sa rezultatima akustičke. Akustička analiza pokazuje da je brzina govora sporija u poređenju sa kontrolnim rezultatom, kao i da je viša srednja vrednost F0, veći opseg F0 i amplitude na osnovu spontanog govora. Rezultati perceptivne analize za drugog ispitanika (27 god.) pokazuju smanjenu glasnoću i jednoličan intenzitet tokom spontanog govora, dok rezultati akustičke pokazuju manji opseg amplitude u odnosu na kontrolnu grupu. Uočena je produkcija u kratkim naletima govora što se akustički registruje i većom stopom brzine govora u odnosu na ispitanike kontrolne grupe. Kratki naleti govora i blaga jednoličnost intenziteta uočava se perceptivno kod trećeg ispitanika (44 god.) nasuprot akustičkoj analizi koja pokazuje veći opseg amplitude u poređenju sa kontrolnim. Pokazuje se i viša srednja vrednost F0, dok perceptivna analiza pokazuje blage teškoće koje se tiču niske visine glasa. Rezultati su pokazali individualne razlike u pogledu pogođenog aspekta prozodije. O heterogenosti grupe osoba sa DS govorili su i drugi autori (npr. Karmiloff-Smith et al., 2016), s obzirom na nalaze koji ukazuju na individualne razlike u pogledu govorne produkcije. Slab kvalitet glasa, monotona visina i jačina glasa pokazale su se glavnim perceptivnim merama glasa ovih osoba. Akustička analiza pokazala je više vrednosti F0

i veći opseg F0, veći opseg amplitude, sniženi NHR i duže vreme početka glasa što autori pokušavaju da objasne teškoćama motorne kontrole, kao i mogućnošću uticaja oštećenja sluha. Neusaglašenost perceptivne i akustičke analize objašnjavaju time da objektivni kvalitet glasa (poput zadihanosti i hrapavosti) maskira subjektivno opažanje prividno ukazujući na nižu visinu glasa.

Na još manjem uzorku, od samo dvoje odraslih ispitanika sa DS smanjene govorne razumljivosti, analiziran je akustički prostor vokala. Rezultati analize pokazali su redukovani F1-F2 akustički prostor vokala kod oba ispitanika u poređenju sa kontrolnom grupom (Bunton & Leddy, 2011). Manje akustičke razlike među vokalima i odsustvo perceptivnog razlikovanja ukazuju na smanjeni akustički prostor vokala. Osim anatomo-fizioloških faktora (poput veličine usne duplje i jezika), autori dobijene nalaze dovode u vezu sa teškoćama motoričke kontrole.

Jedinstveno istraživanje akustičkih karakteristika na kašmirskom govornom području (Dar et al., 2020) sprovedeno je sa ciljem akustičke analize na osnovu foniranja četiri vokala, ali kod osoba sa DS adolescentskog uzrasta (između 13 i 18 godina). Uzorak je činilo 10 osoba sa DS, i isto toliko ispitanika kontrolne grupe. Korišćen je *Praat* softverski program (verzija 6.1.09). Procenjivani su parametri F1, F2 i vokalni prostor. Rezultati analize pokazali su značajnu varijabilnost za formant F2 za tri vokala, osim za vokal /u/. Za dva vokala F2 je bio značajno viši, odnosno vokali su više pomereni ka centru, dok je za vokal /i/ bio niži što se povezuje sa ograničenim pokretima jezika koji su neophodni tokom produkcije. Za formant F1 nije bilo značajnih razlika između grupa za sve vokale, što ukazuje na to da kada je u pitanju visina vokala (niski ili visoki) produkcija se odvija slično. Takođe se kod ispitanika sa DS pokazao manji vokalni prostor. Dobijeni rezultati sugerišu da je produkcija vokala netipična kod osoba sa DS.

Još jedno istraživanje koje objedinjuje akustičku i perceptivnu analizu glasa na osnovu foniranja vokala kod osoba sa DS sprovedli su Karl i sar. (Carl et al., 2019). Uzorak je činilo osmoro mladih odraslih sa DS, kao i osmoro ispitanika kontrolne grupe, ujednačenih prema uzrastu i polu. Prosečan uzrast za ispitanike sa DS bio je 21 godina. Ispitanici su produkovali četiri vokala u različitim pozicijama. Za analizu formanata korišćen je *Praat* program (verzija 6.0.28). Akustički centralizovaniji i promenljiviji pokazali su se niski samoglasnici kod osoba sa DS u odnosu na kontrolnu grupu. Ukupan skor govorne razumljivosti korelirao je sa akustičkim merama, dok

je generalno najsenzitivnija mera razlikovanja ove dve grupe bila raspoređenost formanata vokala. Interpretaciju rezultata autori nalaze u deficitima motoričke kontrole kod ove grupe ispitanika.

Za razliku od istraživanja sprovedenih na dečijem uzrastu u populaciji ispitanika sa VS, malo je istraživačke literature o prozodiji kod odraslih. Kraford (Crawford, 2008) je, recimo, istražujući ekspresivni jezik kroz više domena, između ostalog, sprovela i akustičku analizu prozodijskih karakteristika glasa na uzorku od 38 adolescenata i odraslih sa VS. Zadatak ispitanika bio je da opišu sliku „Krađa kolača” iz Bostonske baterije. Za akustičku analizu izvučeno je deset reči i korišćen je Praat softverski program. Analizirane mere bile su visina, trajanje i intenzitet. Statistički značajne razlike pokazale su se u brzini govora, koja je bila sporija kod ispitanika sa VS u odnosu na ispitanike tipičnog razvoja. Nisu se pokazale razlike u visini, s tim da su odrasli sa VS koristili uži opseg modulacije visine u odnosu na adolescente sa VS. Ovo potencijalno ukazuje na izmenjena prozodijska svojstva u populaciji ispitanika sa VS.

### *Akustički klasifikatori glasa kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću*

Poslednje decenije u naučnoj literaturi sve više se uočava trend ka razvijanju klasifikatora koji bi sa što većom preciznošću utvrdili prisustvo poremećaja na osnovu akustičkih pokazatelja. Istraživanje Gautama i Singa (Gautam & Singh, 2016) bavilo se utvrđivanjem klasifikacionih modela na osnovu akustičke analize glasa kod osoba sa IO. Uzorkom u celini obuhvaćeno je 82 ispitanika, od kojih je bilo 30 ispitanika sa lakom i umerenom IO, i 52 ispitanika tipičnog razvoja, u obe grupe obuhvaćena su i deca i odrasli. Pokazalo se da su se kratki vremenski okviri koji enkodiraju informacije (poput prelaska formanata) značajno razlikovali kod grupe ispitanika sa IO u odnosu na kontrolnu grupu, dok su dugi vremenski okviri bili slični među grupama. Na osnovu toga, autori ističu da značajnu ulogu u klasifikovanju grupa imaju kratki vremenski okviri i racio (kratki/dugi). Pokazalo se i da klasifikatori imaju visoku preciznost (oko 90%) na osnovu upotrebe akustičkih pokazatelja, te autori predlažu i njegovu upotrebu u ranoj dijagnostici IO na osnovu diferenciranja tipičnog i atipičnog glasa.

Korales-Astorgano i saradnici (Corrales-Astorgano et al., 2016; 2018; 2019) posebno su se bavili kreiranjem automatskih klasifikatora na osnovu akustičke analize kod osoba sa IO. U jednom istraživanju (Corrales-Astorgano

et al., 2016) ispitivali su prozodijske karakteristike glasa na uzorku od 25 odraslih ispitanika sa lakom i umerenom IO, uzrasta između 13 i 30 godina kako bi se na osnovu njih kreirao automatski klasifikator glasa. Od ukupnog uzorka, 18 osoba je bilo sa DS i sedam sa IO nepoznate etiologije. Analiza je izvršena na osnovu procene video-igre posebno kreirane za ispitivanje, i prikupljenog govornog korpusa tokom igranja igrice. Korpus je sadržao set iskaza. Ciljna grupa osoba sa IO imala je zadatak da produkuje dati set iskaza. Potom je i druga grupa (osobe bez IO) produkovala isti set iskaza što je omogućavalo poređenje prozodijskih karakteristika između eksperimentalne i kontrolne grupe ispitanika. Prozodijske osobine poput F0, energije i trajanja iskaza bile su automatski izdvojene i analizirane. Pokazale su se značajne razlike između grupa u datim akustičkim parametrima. Na osnovu analize kreiran je automatski klasifikator koji koristi isključivo prozodijske karakteristike i u datom radu pravilno je diskriminisao 80% rečenica.

Preliminarno, pilot istraživanje (Corrales-Astorgano et al., 2018) sprovedeno je sa namerom da se predloži pristup klasifikatora koji bi mogao da predviđa kvalitet prozodije kod osoba sa DS i služi kao osnov budućim istraživačkim radovima. Govorni uzorci zabeleženi su tokom igranja video-igrice. Procenu prozodijskih karakteristika sprovodili su terapeut i logoped. Logoped je doprinomio kreiranju automatskog klasifikatora radi predviđanja kvaliteta prozodije na osnovu akustičkih karakteristika dobijenih iz govornog korpusa. Klasifikator je imao stopu prepoznavanja od skoro 80%. Međutim, autori navode veliku neusaglašenost među ocenama procenjivača usled heterogenosti govornika i uslova procenjivanja. Da bi se ovo prevazišlo, ističu značaj analize sa većim govornim korpusima i kontrolnim govornim uzorcima osoba tipičnog razvoja. Njihovo novije istraživanje (Corrales-Astorgano et al., 2019) takođe je imalo za cilj da utvrdi automatski klasifikator koji bi mogao da predviđa kvalitet prozodije na osnovu produkovanih iskaza kod osoba sa DS, kao i da ispita da li interindividualne različitosti utiču na dobijene rezultate. Uzorak je činilo 23 mlade odrasle osobe sa DS. Govorni uzorci zabeleženi su tokom igranja video-igrice. Registrovano je tri govorna poduzorka tokom različitih sesija. Svaki ispitanik igrao je igricu u ukupnom trajanju od četiri sata, raspoređenih u četiri sesije od po sat vremena nedeljno. Za razvijanje automatskog klasifikatora koji bi predviđao kvalitet prozodije na osnovu skupa osobina (F0, trajanje i intenzitet) korišćena je procena terapeuta i logopeda. Dobijeni nalazi pokazali su visoku preciznost klasifikatora (približno 80%), što odgovara rezultatima prethodnog istraživanja (Corrales-Astorgano et al., 2018). Interindividualne

različitosti relativno su uslovljavale dobijene prozodijske karakteristike za automatsku klasifikaciju. Razvojni nivo ispitanika bio je povezan sa kvalitetom prozodije tokom njihove produkcije. Autori ukazuju na značaj kreiranja automatskih prozodijskih sistema procene i njihovu efikasnost s obzirom na karakteristiku interindividualne različitosti govornika u populaciji osoba sa DS (Corrales-Astorgano et al., 2019).

### *Prepoznavanje prozodijskih znakova kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću*

Osim objektivno merenih, akustičkih prozodijskih obeležja, prozodijske sposobnosti se procenjuju i testovno, putem razumevanja i produkcije. U istraživanju Martinez-Kastilja i saradnika (Martinez-Castilla et al., 2011) ispitivane su prozodijske sposobnosti na uzorku od 27 adolescenata i odraslih sa VS i 54 ispitanika tipičnog razvoja ujednačenih prema uzrastu. Za procenu je korišćena španska verzija skale Profilisanje elemenata prozodije iz Govorno-komunikacione baterije (PEPS-C, Martínez-Castilla & Peppé, 2008). Rezultati su pokazali prozodijske deficite kod ispitanika sa VS u odnosu na uzrast. Deficiti su se ispoljili u razumevanju i produkovanju prozodijskih znaka, i na nivou funkcije i na nivou oblika. Naročito oštećene oblasti bile su razumevanje i produkovanje prozodijske funkcije segmentacije i izražavanja nefinalnog kontrastnog fokusa. Autori smatraju da su ovi deficiti najčešće posledica kognitivnog deficita.

Zanimljivo, novije istraživanje istih autora (Martínez-Castilla et al., 2019) bavilo se pitanjem povezanosti muzičkog treninga sa podsticanjem prozodijskih sposobnosti kod osoba sa VS. U istraživanju je vršena komparacija postignuća na zadacima lingvističke prozodije između grupe od sedam muzički obučanih i 14 neobučanih osoba sa VS (starosne dobi od 13 do 32 godine), i vršnjaka tipičnog razvoja. Za procenu je korišćena skala Profilisanje elemenata prozodije iz Govorno-komunikacione baterije na španskom govornom području (PEPS-C, Martínez-Castilla & Peppé, 2008). Percepcija akustičkih parametara u okviru prozodije (zadaci razlikovanja kratkih i dugih ajtema), razumevanje pitanja i deklarativne intonacije, i razumevanje prefinalnog kontrastivnog akcenta su domeni u kojima su muzički obučene osobe sa VS bile uspešnije u odnosu na one neobučene. Autori ukazuju na značaj muzičkog treninga u poboljšanju prozodijskih sposobnosti kod osoba sa VS. Osim toga, ukazuju i na zajedničke mehanizme obrade akustičkih parametara u okviru prozodije i muzike, i moguće

pozitivne efekte transfera muzike na jezik kod osoba sa VS što bi moglo da ima značajne praktične implikacije u tretmanu ovih osoba.

Jedno nedavno istraživanje (Martzoukou et al., 2020) obuhvatilo je ispitivanje širokog dijapazona sposobnosti kod odraslih osoba sa DS, uključujući opšte jezičke, socio-kognitivne i prozodijske sposobnosti. Uzorak je činilo 20 ispitanika sa DS, uzrasta između 19 i 46 godina, i dve kontrolne grupe dece tipičnog razvoja. Jedna grupa bila je ujednačena prema ekspresivnom vokabularu, a druga prema neverbalnom mentalnom uzrastu. Ispitanici su dobili instrukciju da slušaju priču tokom gledanja prezentacije sa slikama bez reči na ekranu, a potom da je prepričaju tokom drugog puta gledanja slika na ekranu. Svi ispitanici slušali su dve priče, sa „živom” i sa „ravnom” prozodijom. Dobijeni rezultati pokazali su da su odrasli sa DS imali slična postignuća kao grupa ujednačena prema neverbalnom mentalnom uzrastu, dok je prva kontrolna grupa imala značajno bolja postignuća na svim zadacima. Zanimljivo je da su ispitanici sa DS imali manje komplementarnih rečenica i rečenica sa pojmovima koji odražavaju unutrašnja stanja u poređenju sa obema grupama ispitanika. Međutim, razumevanje pitanja u vezi sa unutrašnjim stanjima likova bilo je slično, i značajno bolje u poređenju sa drugom kontrolnom grupom na pitanjima povezanim sa teorijom uma. Sve tri grupe imale su bolje postignuće na zadacima strukturisanja priče i razumevanju pitanja kada su slušali priču sa živom prozodijom. Autori povezuju slabije postignuće ispitanika sa DS na zadacima koji zahtevaju produkciju unutrašnjih mentalnih stanja likova sa smanjenim morfosintaksičkim sposobnostima. Na taj način, objašnjavaju ih nemogućnošću nalaženja adekvatnog pojma, a ne odsustvom prepoznavanja. Pošto je živa prozodija olakšavala ispitanicima sa DS razumevanje i ponovno prepričavanje, autori ukazuju na značaj interventnih programa zasnovanih na prozodiji kao obliku podrške u razvijanju jezičkih sposobnosti kod odraslih osoba sa DS.

Jedno od redih istraživanja koje se bavilo paralingvističkim sposobnostima kod osoba sa IO na našem govornom području imalo je za cilj da utvrdi sposobnosti paralingvističkog razumevanja i produkcije kod odraslih osoba sa IO u odnosu na njihov nivo intelektualnog funkcionisanja i prisustvo komorbidnih psihijatrijskih oboljenja (Đorđević & sar., 2016). Uzorkom je obuhvaćeno 120 ispitanika uzrasta između 20 i 56 godina. Polovinu celokupnog uzorka činili su ispitanici sa komorbidnim oboljenjima. Od preostalih 60 ispitanika, 25 je bilo sa lakom i 35 sa umerenom IO. U istraživanju je korišćena Paralingvistička skala iz Baterije za procenu komunikacije (ABaCo, Sacco et al., 2008). Pokazalo se da su ispitanici sa lakom IO imali bolje

rezultate i u okviru sposobnosti paralingvističkog razumevanja i produkcije u odnosu na osobe sa umerenom IO.

### *Biološki korelati procesovanja prozodije kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću*

U skladu sa dosadašnjim nalazima koji ukazuju na visok nivo auditivne osetljivosti i emocionalnog izražavanja zajedno sa teškoćama percepcije prozodije kod osoba sa VS, Džarvinen-Pazli i saradnici (Järvinen-Pasley et al., 2009) bavili su se utvrđivanjem neuroloških korelata afektivne auditorne obrade kod ovih osoba. Komparacija u hemisfernoj organizaciji tokom obrade pozitivnih i negativnih neverbalnih stimulusa vršena je kod 18 ispitanika sa VS i 18 ispitanika tipičnog razvoja. Uobičajena tendencija aktiviranja desne hemisfere tokom obrade negativnih stimulusa pojavila se u kontrolnoj grupi, nasuprot eksperimentalnoj kod kojih je postojao obrnut obrazac. Ovaj izmenjeni obrazac uočen je samo za negativne, ne i za pozitivne auditorne stimulse kod osoba sa VS.

Jedno istraživanje (Gothelf et al., 2008) bavilo se nalaženjem cerebralnih regiona povezanih sa socijalnom jezičkom upotrebom kod osoba sa VS. Uzorak je činilo 39 adolescenata i mladih odraslih sa VS i 40 ispitanika tipičnog razvoja. Lokalizovan je uvećani ventralni prednji prefrontalni korteks i veliki ugao savijanja korpus kalozuma između grupa. Kod osoba sa VS pokazalo se postojanje pozitivne korelacije ventralnog prednjeg prefrontalnog korteksa sa upotrebom socijalnih znakova na narativnom zadatku koji procenjuje upotrebu socio-afektivnog jezika.

### *Tretman prozodijskih karakteristika kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću*

Iht (Icht, 2018) ukazuje na značaj pronalaženja novih metoda rada u logopedskom tretmanu osoba sa IO s obzirom na njihovu sklonost gubitku motivacije i brzog zamorljivosti. Stoga je isti autor sproveo jedno zanimljivo istraživanje (Icht, 2018) sa ciljem da utvrdi efikasnost tehnike bitboksa u radu sa ovim osobama. Ova tehnika se zasniva na uvežbavanju glasovno proizvedenih zvukova i ritma imitiranjem zvukova koji proizvode ritmičke muzičke mašine. Prema autoru, njena korisnost u logopedskom tretmanu mogla bi se ogledati u intenzivnoj produkciji govornih zvukova (fonema), prilično jednostavnom usvajanju i vežbanju, kao i podstičućem zabavljanju

i motivisanosti. Obuhvaćen je uzorak od 12 odraslih ispitanika sa umere-  
nom IO, uzrasta od 24 do 48 godina. Polovina ispitanika bila je uključena  
u tretman bitboksom, a druga polovina u tradicionalni logopedski tretman,  
ukupno u periodu od šest nedelja. Izvršena je procena govorne razumljivo-  
sti i glasovnih karakteristika pre i nakon tretmana. Rezultati ovog zanimljivi-  
vog pilot istraživanja pokazuju da su obe grupe pokazale poboljšanje u svim  
analiziranim merama, ali da se veći napredak uočava u grupi angažovanoj u  
bitboks tretmanu. Iako bi dobijene nalaze trebalo ojačati rezultatima dodat-  
nih istraživanja, autori ukazuju na potencijalan značaj efekata uključivanja  
ove tehnike kao strategije u tretmanu odraslih sa IO.

Longitudinalnim praćenjem narativnih sposobnosti kod ispitanika sa  
VS (Fernández-Prieto et al., 2011) nakon kognitivnog tretmana, autori uka-  
zuju da su, pored ostalih, sposobnosti upotrebe socijalnih znakova (poput  
socijalne modulacije, upotrebe zvukova, afektivne prozodije, uzvika i uka-  
zivanja na emocionalna stanja), kao i ukazivanja na afektivna i emocionalna  
stanja bile glavne odlike njihovog narativnog diskursa što ukazuje na značaj-  
no poboljšanje i efikasnost kognitivnog tretmana u radu sa ovim osobama.  
Neurokognitivni tretman uključivao je podsticanje seta sposobnosti i spro-  
vodio se dva puta mesečno u periodu od 2005. do 2009. godine.

## *Diskusija*

Cilj ovog rada bio je da se prikažu i analiziraju radovi usmereni na pro-  
zodijski domen pragmatike kod odraslih sa IO, kako bi se utvrdile njihove  
osobenosti. Istraživački fokus u vezi sa karakteristikama glasa kod odra-  
slih sa IO prvenstveno je bio usmeren na vrednosti F0 u okviru akustičke  
analize. Najčešće korišćeni softverski program za akustičku analizu glasa  
je *Praat*. Neki autori (npr. Moura et al., 2008) sugerišu postojanje pretežne  
podudarnosti rezultata ovog programa sa Multidimenzionalnom analizom  
glasa (MDVP) koja se uobičajeno koristi na našem govornom području  
(Petrović-Lazić & sar., 2009; Petrović-Lazić & sar., 2014). U perceptivnoj  
analizi glasa dominantna je upotreba GRBAS skale, kao i kod naših istraži-  
vača, ili skala koje su joj kompatibilne. Dobijeni rezultati pokazuju dosled-  
nu saglasnost u vezi sa visinom glasa kod odraslih sa IO – F0 je viši, van  
tipičnog opsega. Ovakvi nalazi u suprotnostima su sa rezultatima akustičke  
analize kod dece kod kojih su se pokazale niže vrednosti F0 (Calić & sar.,  
2019). Moguće objašnjenje jeste prirodni tok razvoja i promena glasovnih



karakteristika nakon perioda adolescencije (Zampini et al., 2016). Visina glasa najčešće je ispitivana prozodijska osobina, potom amplituda i trajanje. Postoji relativna usaglašenost rezultata akustičkih analiza, ukazujući na više vrednosti F0 kod odraslih osoba sa IO (nepoznate etiologije i sa DS) i vrednosti F0 van tipičnog opsega u odnosu na kontrolnu grupu ispitanika tipičnog razvoja, kao i niže vrednosti *Jittera*, *Shimmera* i NHR. Maksimalno vreme foniranja je u nekim istraživanjima isto kao u kontrolnoj grupi ispitanika, dok je kod nekih sporije kod osoba sa DS. Takođe se pokazuje redukovani vokalni prostor i izmenjenost formantske strukture vokala. Kod ispitanika sa VS nema dovoljno podataka, ali malobrojni nalazi ukazuju na sporiju brzinu govora i uži raspon modulacije visine, bez razlika u F0.

Postoji nekoliko pokušaja kreiranja klasifikatora za glas na osnovu prozodijskih karakteristika kod osoba sa IO, koji se mogu koristiti u dijagnostičkom, ali i terapijskom postupku, i u dosadašnjim, iako malobrojnim radovima pokazali su visok stepen preciznosti. Međutim, pretežno su ispitivani kod osoba sa DS. Nedovoljno je ispitivana njihova upotreba kod drugih sindromskih specifičnosti, kao i IO nepoznate etiologije.

Istraživanja jasno pokazuju da postoje teškoće u razumevanju i produkciji prozodijskih znakova, ali da više uspeha osobe sa IO postižu na zadacima koji procenjuju razumevanje u odnosu na produkciju, kao i da su ova postignuća u korelaciji sa nivoom intelektualne ometenosti.

Rezultati pregledanih studija daju značajne podatke, međutim teško se mogu generalizovati. Metodološka nekonzistentnost u analiziranim radovima uočava se u izboru akustičkih i perceptivnih parametara, tipu foniranja, kao i veličini i nehomogenosti uzorka. U akustičkoj analizi pretežna je usmerenost na foniranje vokala, uz odsustvo analize kontinuiranog spontanog govora. Takođe, neretko je obuhvaćen samo jedan vokal (najčešće /a/). Nedostatak je i prevashodna istraživačka usmerenost na englesko govorno područje, dok su ostala govorna područja nedovoljno ispitivana. Takođe, perceptivna i akustička analiza najčešće se sprovode odvojeno, uz odsustvo podataka u vezi sa podudarnošću rezultata obeju analiza. Nismo pronašli istraživanja u kojima je vršena komparacija rezultata između odraslih sa IO različite etiologije koji bi mogli potencijalno da ukažu na uzroke atipične prozodije kod osoba sa IO. Značajno bi bilo obuhvatiti sve potencijalne akustičke i perceptivne faktore koji bi mogli da budu povezani sa fonacijom u adultnom dobu, dajući značaj razvojnog doprinosa tokom perioda odrastanja (Kent et al., 2013).

## Zaključak

Pregledom naučne literature i sumiranjem istraživačkih nalaza, uočava se da odrasle osobe sa IO imaju atipične karakteristike glasa. Ove karakteristike prepoznaju se kod oba pola, kod osoba sa IO nepoznate etiologije i onih ispitanika sa sindromskim specifičnostima.

Uvid u istraživačku literaturu u vezi sa prozodijskim obeležjima pragmatikih sposobnosti kod odraslih osoba sa IO ima značajne naučne i praktične implikacije. Najpre, stiču se objedinjena znanja o njihovim karakteristikama, ali ujedno ukazuju i na određene metodološke inkonzistentnosti koje bi trebalo unaprediti narednim istraživanjima kako bi se istraživački nalazi mogli generalizovati. Posebno bi bilo značajno veću pažnju usmeriti na faktore koji uslovljavaju prozodijska svojstva u populaciji ispitanika sa IO. Takođe, ovom temom ističu se i preporuke za praksu koje bi se ticale značajnosti korišćenja tretmana prozodije koji je neretko zanemaren u logopedskom tretmanu osoba sa IO, a koji bi mogao da ima značaja za opšti jezički razvoj.

## Literatura

- Abbeduto, L., & Hesketh, L. J. (1997). Pragmatic development in individuals with mental retardation: Learning to use language in social interactions. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 3(4), 323-333. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2779\(1997\)3:4<323::AID-MRDD7>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2779(1997)3:4<323::AID-MRDD7>3.0.CO;2-O)
- Albertini, G., Bonassi, S., Dall'Armi, V., Giachetti, I., Giaquinto, S., & Mignano, M. (2010). Spectral analysis of the voice in Down Syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 31(5), 995-1001. doi:10.1016/j.ridd.2010.04.024
- American Association on Intellectual and Developmental Disabilities. (2002). *Mental Retardation: Definition, classification and systems of supports manual* (10th ed.). American Association on Intellectual and Developmental Disabilities.
- Balconi, M., & Amenta, S. (2010). From pragmatics to neuropragmatics. In M. Balconi (Ed.), *Neuropsychology of Communication* (pp. 93-109). Springer.

- Barron, A. (2003). *Acquisition in interlanguage pragmatics: Learning how to do things with words in a study abroad context*. John Benjamins.
- Becker, S., Nonn, K., Graessel, E., Becker, A. M., & Schuster, M. (2017). Voice disorders of adults with intellectual disability. *JSM Communication Disorders, 1*(1), 1002.
- Brojčin, B., & Glumbić, N. (2012). Internalizovani oblici problematičnog ponašanja kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću školskog uzrasta. *Specijalna edukacija i rehabilitacija, 11*(1), 3-20.
- Brojčin, B. B., & Glumbić, N. P. (2004). Pragmatic abilities of the children with mild mental retardation in the lower classes of primary schools. *Istraživanja u defektologiji, 5*(5), 121-142.
- Brojčin, B., Glumbić, N., & Banković, S. (2009). Pragmatska kompetencija i problemi u ponašanju dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Beogradska defektološka škola, 15*(2), 77-93.
- Bunton, K., & Leddy, M. (2010). An evaluation of articulatory working space area in vowel production of adults with Down syndrome. *Clinical Linguistics & Phonetics, 25*(4), 321-334. doi:10.3109/02699206.2010.535647
- Calić, G., Glumbić, N., Petrović-Lazić, M., & Đorđević, M. (2019). Specifične karakteristike glasa kod dece i mladih sa poremećajem iz spektra autizma i Daunovim sindromom. U M. Nikolić, & M. Vantić-Tanjčić (Ur.) *X Međunarodna naučno-stručna konferencija „Unapređenje kvalitete života djece i mladih”* (str. 459-469). Udruženje za podršku i kreativni razvoj djece i mladih i Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet Univerziteta u Tuzli.
- Carl, M., Kent, R. D., Levy, E. S., & Whalena, D. H. (2020). Vowel acoustics and speech intelligibility in young adults with Down Syndrome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 63*(3), 674-687. doi: 10.1044/2019\_JSLHR-19-00204
- Charles, M. W. (1938). Foundations of the theory of signs. In Otto Neurath et al. (Eds.). *Inter-national encyclopedia of unified science, 1*(2), 1-59. The University of Chicago Press.
- Corrales-Astorgano, M., Martínez-Castilla, P., Escudero-Mancebo, D., Aguilar, L., González-Ferreras, C., & Cardeñoso-Payo, V. (2019). Automatic assessment of prosodic quality in Down Syndrome:

- Analysis of the impact of speaker heterogeneity. *Applied Sciences*, 9(7), 1440. doi:10.3390/app9071440
- Corrales-Astorgano, M., Martínez-Castilla, P., Escudero-Mancebo, D., Aguilar, L., González-Ferreras, C., & Cardeñoso-Payo, V. (2018). Towards an automatic evaluation of the prosody of individuals with Down Syndrome. *IberSPEECH 2018* (pp. 112-116). Barcelona.
- Corrales-Astorgano, M., Escudero-Mancebo, D., & González-Ferreras, C. (2016). Acoustic analysis of anomalous use of prosodic features in a corpus of people with intellectual disability. In Abad, A., Ortega, A., Teixeira, A., García, C. G., Martínez Hinarejos, C. D., Perdigão, F., Batista, F., & Mamede, N. (Eds.) *Advances in Speech and Language Technologies for Iberian Languages, IberSPEECH 2016: International Conference on Advances in Speech and Language Technologies for Iberian Languages* (pp. 151-161). Lisbon.
- Crawford, N. A., Edelson, L. R., Skwerer, D. P., & Tager-Flusberg, H. (2008). Expressive language style among adolescents and adults with Williams syndrome. *Applied Psycholinguistics*, 29(04), 585-602. doi:10.1017/S0142716408080259
- Crystal, D. (1985). *A Dictionary of Linguistics and Phonetics*. 2nd edition. Blackwell.
- Crystal, D. (1969). *Prosodic Systems and Intonation in English*. Cambridge University Press.
- Dar, Y. R., Nazir, A., & Ahmed, M. (2020). Acoustic analysis of vowels in Kashmiri-speaking adolescents with Down Syndrome. *Journal of Applied Linguistics and Language Research*, 7(3), 168-175.
- Đorđević, M., Glumbić, N., & Brojčin, B. (2020). Irony, deception and theory of mind in people with intellectual disabilities and dual diagnoses. *Vojnosanitetski pregled*, 77(6), 620-630. <https://doi.org/10.2298/VSP180214142D>
- Đorđević, M., Glumbić, N., Stanković, J., & Cvijetić, M. (2018). Razumevanje jednostavnih i složenih ekstralingvističkih standardnih i nestandardnih komunikacionih činova kod osoba sa Daunovim sindromom. *Beogradska defektološka škola*, 24(3), 9-19.
- Đorđević, M., Glumbić, N., & Brojčin, B. (2016a). Paralinguistic abilities of adults with intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 48, 211-219. doi:10.1016/j.ridd.2015.11.001

- Dorđević, M., Glumbić, N., & Brojčin, B. (2016b). Ekstralingvistički aspekti komunikaciono-pragmatikih sposobnosti osoba sa intelektualnom ometenošću. *Beogradska defektološka škola*, 22(1), 47-57.
- Dorđević, M., Glumbić, N., & Brojčin, B. (2015). Sposobnost održavanja teme i adekvatnog preuzimanja reči kod odraslih osoba sa intelektualnom ometenošću. *Beogradska defektološka škola*, 21(3), 9-19.
- Dorđević, M., Glumbić, N., & Brojčin, B. (2014). Paralinguistic aspects of pragmatic abilities in adults with intellectual disability. In M. Kulic & D. Ilic-Stosovic (Eds.), *Thematic Collection of International Importance "Education and rehabilitation of adult persons with disabilities"* (pp. 27-42). University of East Sarajevo – Faculty of Medicine Foča & University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation – Publishing Centre of the Faculty (ICF).
- Freeman, V. (2019). Prosodic features of stances in conversation. *Laboratory Phonology: Journal of the Association for Laboratory Phonology*, 10(1), 19. doi: <http://doi.org/10.5334/labphon.163>
- Gautam, S., & Singh, L. (2016). Speech impairments in intellectual disability: An acoustic study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 7(8), 259-264.
- Gil, S., Aguert, M., le Bigot, L., Lacroix, A., & Laval, V. (2014). Children's understanding of others' emotional states Inferences from extralinguistic/paralinguistic cues?. *International Journal of Behavioral Development*, 38(6), 539-549. doi:10.1177/0165025414535123
- Glumbić, N. (2005). Sposobnost razumevanja idioma kod dece sa lakom intelektualnom ometenošću. *Istraživanja u defektologiji*, 6, 73-82.
- Glumbikj, N. P., & Bozhinovikj, A. M. (2005). Semantic verbal fluency of the bilingual children with mild intellectual disability. *Journal of Special Education and Rehabilitation*, 6(1-2), 99-108.
- Glumbić, N. P., & Kaljača, S. S. (2004). Uloga prostora u neverbalnoj komunikaciji. *Istraživanja u defektologiji*, (5), 49-60.
- Glumbić, N., & Brojčin, B. (2002). Skala za procenu pragmatike kompetencije dece sa lakom mentalnom retardacijom. *Beogradska defektološka škola*, 8(1-2), 163-176.
- Gothelf, D., Searcy, Y. M., Reilly, J., Lai, P., Lanre-Amos, T., Mills, D., Korenberg, J. R., Galaburda, A., Bellugi, U., & Reiss, A. L. (2008). Association between cerebral shape and social use of language in

- Williams Syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part A*, 146A(21), 2753-2761. doi: 10.1002/ajmg.a.32507
- Fernández-Prieto, M., Sampaio, A., Lens, M., Carracedo, Á., & Gonçalves, Ó. F. (2011). Longitudinal assessment of narrative profile in a Williams Syndrome patient. *The British Journal of Development Disabilities*, 57(112), 91-99. doi:10.1179/096979511798967142
- Hedevar, M. (2010). *Govorna akustika*. Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet.
- Icht, M. (2018). Introducing the Beataalk technique: Using beatbox sounds and rhythms to improve speech characteristics of adults with intellectual disability. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 54(4), 1-16. doi:10.1111/1460-6984.12445
- Järvinen-Pasley, A., Pollak, S. D., Yam, A., Hill, K. J., Grichanik, M., Mills, D., Reiss, A. L., Korenberg, J. R., & Bellugi, U. (2010). Atypical hemispheric asymmetry in the perception of negative human vocalizations in individuals with Williams syndrome. *Neuropsychologia*, 48(4), 1047-1052. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.12.002
- Jeffery, T., Cunningham, S., & Whiteside, S. P. (2017). Analyses of sustained vowels in Down Syndrome (DS): A case study using spectrograms and perturbation data to investigate voice quality in four adults with DS. *Journal of Voice*, 32(5), 644.e11-644.e24. doi:10.1016/j.jvoice.2017.08.004
- Kaljača, S. S., & Glumbić, N. P. (2004). Dinamika razvoja leksičkog fonda dece sa mentalnom retardacijom. *Istraživanja u defektologiji*, (5), 101-112.
- Kasper, G. (1997). *Can pragmatic competence be taught?* University of Hawai'i, Second Language Teaching & Curriculum Center. (accessed december, 2020) Available from: [www.nflrc.hawaii.edu/NetWorks/Nw6/](http://www.nflrc.hawaii.edu/NetWorks/Nw6/)
- Kent, R. D., & Vorperian, H. K. (2013). Speech Impairment in Down Syndrome: A Review. *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 56(1), 178. doi:10.1044/1092-4388(2012/12-0148)
- Ladefoged, P. (1996). *Elements of acoustic phonetics*. University of Chicago Press.
- Lee, M. T., Thorpe, J., & Verhoeven, J. (2009). Intonation and phonation in young adults with Down Syndrome. *Journal of Voice*, 23(1), 82-87. doi:10.1016/j.jvoice.2007.04.006

- Lehiste, I. (1970). *Suprasegmentals*. MIT Press.
- Lieberman, P. (1960). Some acoustic correlates of word stress in American English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 32(4), 451-454.
- Martínez-Castilla, P., Campos, R., & Sotillo, M. (2019). Enhanced linguistic prosodic skills in musically trained individuals with Williams syndrome. *Language and Cognition*, 11(3), 455-478. doi:10.1017/langcog.2019.27
- Martínez-Castilla, P., Sotillo, M., & Campos, R. (2011). Prosodic abilities of Spanish-speaking adolescents and adults with Williams syndrome. *Language and Cognitive Processes*, 26(8), 1055-1082. doi:10.1080/01690965.2010.504058
- Martínez -Castilla, P., & Peppe', S. (2008). Developing a test of prosodic ability for speakers of Iberian Spanish. *Speech Communication*, 50, 900-915. doi: 10.1016/j.specom.2008.03.002
- Martzoukou, M., Nousia, A., & Marinis, T. (2020) Narrative abilities of adults' with Down Syndrome as a window to their morphosyntactic, socio-cognitive, and prosodic abilities. *Frontiers in Psychology*, 11, 2060. doi: 10.3389/fpsyg.2020.02060
- McLaughlin, K., & Cascella, P. (2008). Eliciting a distal gesture via dynamic assessment among students with moderate to severe intellectual disability. *Communication Disorders Quarterly*, 29(2), 75-81. doi:10.1177/1525740107311821
- Moura, C. P., Cunha, L. M., Vilarinho, H., Cunha, M. J., Freitas, D., Palha, M., Puschel, S. M., & Pais-Clemente, M. (2008). Voice parameters in children with Down Syndrome. *Journal of Voice*, 22(1), 34-42. doi:10.1016/j.jvoice.2006.08.011
- Morris, C. W. (1938). *Foundations of the theory of signs*. In International encyclopedia of unified science (pp. 1-59). Chicago University Press.
- Nadig, A., & Shaw, H. (2011). Acoustic and perceptual measurement of expressive prosody in high-functioning autism: Increased pitch range and what it means to listeners. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(4), 499-511. doi:10.1007/s10803-011-1264-3.
- O'Leary, D., Lee, A., O'Toole, C., & Gibbon, F. (2019). Perceptual and acoustic evaluation of speech production in Down syndrome: A case series. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 34(3), 1-20. <https://doi.org/10.1080/02699206.2019.1611925>

- Petrović-Lazić, M., Jovanović, N., Kulić, N., Babac, S., & Jurisić, V. (2014). Acoustic and perceptual characteristics of the voice in patients with vocal polyps after surgery and voice therapy. *Journal of Voice*, 29(2), 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2014.07.009>
- Petrović-Lazić, M., Babac, S., Ivanković, Z., & Kosanović, R. (2009). Multidimensional acoustic analysis of pathological voice. *Journal of the Serbian Medical Society*, 137(5-6), 234-238.
- Peppé, S. J. E. (2009). Why is prosody in speech-language pathology so difficult? *International Journal of Speech-Language Pathology*, 11(4), 258-271. doi:10.1080/17549500902906339
- Plesa Skwerer, D., Schofield, C., Verbalis, A., Faja, S., & Tager-Flusberg, H. (2007). Receptive prosody in adolescents and adults with Williams syndrome. *Language and Cognitive Processes*, 22(2), 247-271. doi:10.1080/01690960600632671
- Roach, P. (2000). *English phonetics and phonology*. Cambridge University Press.
- Rochet-Capellan, A., & Dohen. M. (2015). Acoustic characterisation of vowel production by young adults with Down syndrome. *18th International Congress of Phonetic Sciences (ICPhS 2015)*. Glasgow. (hal-01240561, version 1)
- Rondal, J. A. (2009). Spoken language in persons with Down Syndrome: A life-span perspective. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 1(2), 138-163.
- Rot, N. (2004). *Znakovi i značenja*. Plato.
- Sacco, K., Angeleri, R., Bosco, F. M., Colle, L., Mate, D., & Bara, B. G. (2008). Assessment battery for communication – ABaCo: A new instrument for the evaluation of pragmatic abilities. *Journal of Cognitive Science*, 9, 111-157. doi: 10.17791/jcs.2008.9.2.111
- Seifpanahi, S., Bakhtiar, M., & Salmalian, T. (2011). Objective vocal parameters in Farsi-speaking adults with Down Syndrome. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 63(2), 72-76. doi:10.1159/000316326
- Stojanovik, V. (2011). Prosodic deficits in children with Down syndrome. *Journal of Neurolinguistics*, 24(2), 145-155. doi:10.1016/j.jneuroling.2010.01.004
- Vandereet, J., Maes, B., Lembrechts, D., & Zink, I. (2011). Expressive vocabulary acquisition in children with intellectual disability: Speech



- or manual signs? *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 36(2), 91-104. doi:10.1080/13668250.2011.572547
- Zanchi, P., Zampini, L., & Panzeri, F. (2020). Narrative and prosodic skills in children and adolescents with Down syndrome and typically developing children. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 1-9. doi:10.1080/17549507.2020.1804618
- Zampini, L., Fasolo, M., Spinelli, M., Zanchi, P., Suttora, C., & Salerni, N. (2016). Prosodic skills in children with Down syndrome and in typically developing children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51(1), 74-83. doi:10.1111/1460-6984.12186

## PROSODIC FEATURES OF PRAGMATIC ABILITIES IN ADULTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

Gordana Calić, Mirjana Đorđević, & Mirjana Petrović-Lazić  
*University of Belgrade – Faculty of Special Education and Rehabilitation, Serbia*

### Abstract

People with intellectual disabilities (ID) have reduced social communication skills. There is less scientific knowledge about prosody, as a segment of paralinguistics, in people with ID, compared to their other pragmatic abilities. The aim of this paper is to review and analyze the available literature on paralinguistic prosodic abilities in adults with ID. The results obtained from the analysis of available research indicate considerable consistency in findings regarding acoustic and perceptual prosodic characteristics in people with ID, ie higher values of fundamental frequency (F0) which is outside the typical range, as well as reduced modulation, lower values of Jitter and Shimmer, and reduced energy. The analysis also revealed methodological inconsistencies, which are primarily reflected in the sample size, sample age, etiology of ID, selected analyzed parameters and type of phonation. By summarizing the research literature, atypical prosodic characteristics are noticeable in adults with ID in relation to adults of typical development. The study of prosody in the period of adulthood is of great importance, both for understanding the developmental factors related to this ability, but also for the treatment of pragmatic skills in people with ID.

**Key words:** pragmatics, prosody, paralinguistics, intellectual disability, adulthood