

Protokol za formiranje auditivnog profila na ranom dečjem uzrastu

prof. dr Sanja Đoković¹

dr sci. Valadan Plećević²

prof. dr Sanja Ostojić-Zeljковиć³

Rezime: *Auditivni profil je termin koji se pojavio relativno u bliskoj prošlosti i koristi se za označavanje skupa različitih personalnih psihofizioloških karakteristika procesa prijema, prenosa, obrade i manipulisanja zvučnim informacijama. Osnova ideja formulisanja auditivnog profila je da se prikupi što više informacija o različitim komponentama sluha koje se kasnije analiziraju a zatim predstavljaju kroz jedan celovit prikaz u formi izveštaja. Auditivni profil se može raditi kod osoba različite starosne dobi (deca, odrasli), ali i kod osoba sa različitim smetnjama i poremećajima. U fokusu je analiza funkcije u ovom slučaju sluha a ne sama smetnja ili poremećaj. Svrha formulisanja auditivnog profila je upotpunjavanje kliničke evaluacije stanja dece ili odraslih osoba kod kojih postoji potreba za rehabilitacijom sluha, govora i jezika. U pravljenju auditivnog profila koriste se različite tehnike, metode, testovi i upitnici a odabir šta će se koristiti zavisi od toga koliko je ispitivano dete ili odrasla osoba sposobna da odgovori na zahteve tih instrumenata. Cilj ovog rada je bio predavljanje protokola za formiranje auditivnog profila kod dece na najranijem uzrastu sa različitim razvojnim smetnjama i poremećajima. Ovaj protokol je nastao saradnjom surdologa i logopeda a njegova efikasnost i upotrebljivost je ispitana primenom kod dece sa različitim vrstama smetnji i poremećaja. Do sada na osnovu iskustva autora može se konstatovati da ovaj protokol i formiranje auditivnog profila predstavljaju značajan doprinos surdološkoj i logopedskoj praksi.*

Ključne reči: *auditivni profil, protokol, deca sa smetnjama i poremećajima, rehabilitacija sluha, govora i jezika.*

¹Sanja Đoković, Univerzitet u Beogradu, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd, Srbija, sanjadjokovic64@gmail.com

²Vladan Plećević, Defektološko-logopedski kabinet Plećević, Beograd, Srbija, plecadiv@gmail.com

³Sanja Ostojić-Zeljковиć, Univerzitet u Beogradu, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju, Beograd, Srbija, snjostojic@gmail.com

UVOD

Čulo sluha omogućava da se zvuci iz okruženja kontinuirano i bez svesnog napora prikupljaju, obrađuju i interpretiraju pa se zbog toga ovaj proces često nedovoljno pažljivo razmatra. Postoji predrasuda da je auditivna percepcija nešto sa čime se beba rađa i da je to nepromenljiv fenomen koji kao takav ne prolazi kroz proces razvoja i sazrevanja. Nažalost i jedan deo stručne javnosti takođe se slaže sa ovom konstatacijom. Međutim, slušanje i čujenje, kao i sve ostale razvojne sposobnosti, prolaze određene etape kroz dečje odrastanje.

Prirodna povezanost i međuzavisnost sluha, govora i jezika ukazuje na potrebnu i sasvim logičnu timsku saradnju logopeda i surdologa u procesu procene i osmišljavanja programa rehabilitacije kod dece sa različitim razvojnim smetnjama i poremećajima. U praksi se često sreće pogrešan stav da deca koja imaju govorno-jezičke teškoće a urednu komponentu auditivnog prijema ne treba da budu surdološki procenjeni. Ovakav stav značajno otežava i prolongira proces logopedске terapije (Maksimović et al., 2016).

Obično se najviše pažnje posvećuje prijemnoj komponenti auditivne percepcije, ali je obim auditivnog profila značajno širi. Profil treba da se odnosi i na prepoznavanje različitih vrsta zvučnog signala, prostorni sluh, udobnost slušanja, napor slušanja, auditivnu pažnju, auditivnu obradu, auditivnu memoriju i niz drugih auditivnih komponenti (Kidd et al., 1986; Kent et al., 2021). Otežavajuća okolnost u formiranju auditivnog profila je ograničeni skup auditivnih testova koji ponekad ne mogu detaljno da ispituju sve aspekte procesa slušanja. Međutim zadatak surdologa je da kreira protokol za formiranje auditivnog profila koji će opsežno analizirati i obuhvati bar glavne parametre u ovim oblastima.

Analiza auditivnog profila se dodatno komplikuje hronološkim i kognitivnim uzrastom deteta kao i njegovim fizičkim statusom. Stručnjak koji analizira auditivni profil trebalo bi da vodi računa o sva tri kriterijuma pri izboru metoda, tehnika i testova koje će upotrebiti za ispitivanje sluha (Madell & Flexer, 2008). Kognitivni uzrast je prvi kriterijum na osnovu kojeg se vrši selekcija metoda, tehnika i testova za auditivna ispitivanja, a ne hronološki. Kada se odredi kognitivni uzrast onda treba preći na ispitivanje fizičkog stanja deteta kako bi se utvrdilo da li je dete motorički sposobno da odgovori na zahteve određenih procedura ispitivanja sluha (Đoković, Ostojić-Zeljковиć, 2017). Tek nakon toga surdolog može odrediti sa kojim tehnikama i testovima će analizirati i definisati auditivni profil.

Protokol za formiranje auditivnog profila nastao timskim radom grupe stručnjaka, odnosno surdologa i logopeda, koji su prepoznali i razumeli korisnost ovakve procedure u procesu rehabilitacije govora i jezika kod dece sa različitim smetnjama i poremećajima. Ovaj Protokol se primenjuje u kliničkoj praksi od 2017. godine u Defektološko-logopedskom kabinetu „Plećević“ i do sada je analizirano i napisano 148 auditivnih profila kod dece sa različitim smetnjama i poremećajima. Najviše je bila zastupljena populacija dece sa receptivnim i ekspresivnim disfazijama, poremećajima iz spektra autizma, poremećajima deficita pažnje sa hiperaktivnošću i oštećenja sluha.

Cilj ovog rada je bio predstavljanje Protokola za kreiranje auditivnog profila kod dece na najranijem uzrastu sa različitim razvojnim smetnjama i poremećajima. Autori smatraju da bi poznavanje auditivnog profila deteta bila značajna pomoć u formiranju sadržaja programa rehabilitacije.

ODABIR KOMPONENTI U ANALIZI AUDITIVNOG PROFILA

Odabrano je sedam komponenti u predloženom Protokolu koje se procenjuju kako bi se kreirao auditivni profil deteta. Komponente su odabrane na osnovu miljkaza urednog auditivnog ranog razvoja kao i na osnovu korisnosti pri donošenju zaključka o funkcionalnosti

sluha u procesu razvoja govora i jezika. Postojala su neka ograničenja pri izboru komponenti koja su se odnosila na ograničen skup dostupnih tehnika metoda i testova za ispitivanje auditivne percepcije na ranom dečjem uzrastu, kao i ograničenja koja proističu iz karakteristika hronološkog, kognitivnog uzrasta i fizičkog stanja populacije koja se ispituje. Protokol je uglavnom namenjen za decu koja su averbalna, teško testabilna ili za decu sa teškim višestrukim smetnjama i poremećajima. Odabrane su sledeće komponente:

- anamnestički upitnik
- detekcija različitih vrsta zvukova (čist ton, složen ton (šum), ritualni tonovi (uobičajeni zvukovi iz okruženja) i govor),
- prostorna lokalizacija zvuka
- deskriptivna analiza kvaliteta auditivne pažnje
- auditivno ponašanje – roditeljski upitnik
- auditivna (verbalna) memorija (ultrakratkoročna, kratkoročna)
- auditivni uzrast (Auditivni bihevioralni indeks i Mapa auditivnog razvoja).

Autori su svesni da ovih sedam komponenti samo delimično opisuju auditivni profil i zato preporučuju da kada postoje indikacije za detaljnije audiološko ispitivanje ono bude dopunjeno elektrofiziološkim testovima kao što su: testovi otoakustičke emisije, impedancimetrija i auditivni evocirani potencijali moždanog stabla. Ako hronološki i kognitivni uzrast deteta dopušta korišćenje subjektivnih tehnika ispitivanja sluha, kao što su plej audiometrija, tonalna audiometrija i govorna audiometrija, bilo bi dobro ispitati sluh i tim tehnikama. Pre sprovođenja Protokola roditeljima se da instrukcija da posete ORL lekara kako bi se obavio otoskopski pregled i otkolonila moguća otežavajuća stanja za dobijanje tačnih rezultata. Insistira se na čišćenju spoljašnjeg slušnog kanala i na otklanjanju sumnje na prisustvo upale ušiju.

Protokol koji se predlaže u ovom radu se ne koristi za donošenje odluke u vezi sa dijagnozom već za sticanje uvida u korisnost i funkcionalnost sluha u svrhu razvoja govora i jezika u procesu rehabilitacije.

Anamnestički upitnik

Informacije treba uzeti od roditelja, stratelja ili negovatelja. Pitanja u upitniku se odnose na: relevantnu medicinsku i razvojnu istoriju, uključujući prenatalni, perinatalni i rani postnatalni period; rezultate skrininga sluha novorođenčeta, ako su poznati; faktore rizika za oštećenje sluha kod novorođenčadi i progresivno oštećenje sluha u kasnijem periodu (The Joint Committee on Infant Hearing - JCIH, 2007); razvoj motoričkih, kognitivnih i vizuelnih sposobnosti i; nivo receptivnog i ekspresivnog govora.

Pre početka ispitivanja ovim Protokolom roditeljima se objasni šta će se raditi i kakvo ponašanje se očekuje od njih prilikom ispitivanja. Insistira se na tome da ostanu mirni i da ne reaguju na zvuke i zadatke koji se zadaju deci. Dete može ako je dovoljno veliko i fizički stabilno da samostalno sedi na stolici ili podu a ako je dete mlađe može da bude smešteno i u krilu roditelja. Obično se ispred deteta postavi neka igračka kako bi se smirilo i vizuelno fokusiralo jer se na taj način najlakše uočavaju promene u ponašanju pod uticajem zvučnog stimulusa.

Detekcija različitih vrsta zvukova

Zvuci iz okruženja se razlikuju po svojim fizičkim karakteristikama: frekvenciji, intenzitetu, trajanju. Kombinacijom svih ovih svojstava zvuka dobijaju se složeni zvuci koji mogu biti govornog ili negovornog porekla. Uvo čoveka bi trebalo da detektuje zvuk sa bilo kojim karakteristikama ako je on dovoljno jakog intenziteta da ekscitira receptorske ćelije u

unutrašnjem uvu ali i da pobudi čovekovu auditivnu pažnju (Plećević & Đoković, 2017). U zavisnosti od okruženja u kome se sluša zvuk intenzitetski prag pobude se kreće za tihi prostor od 0 do 20 dB a ako je okruženje bučno taj prag može da bude i značajno veći. Odmah nakon rođenja bebe ne reaguju na istim intenzitetskim pragovima kao odrasla osoba. Marfi (Murphy, 1962; 1979) je prvi razvio originalni koncept Indeksa auditivnog ponašanja kod odojčadi i male dece. Ovaj naučnik je znao kvalitetno da posmatra decu i njihove odgovore koji su se pojavljivali u vidu različitih promena u ponašanju pod uticajem zvučnog stimulusa. Na osnovu tih promena u ponašanju dece napravio je dijagrame kvaliteta bihevioralnih odgovora pod uticajem različitih zvučnih stimulusa. Vrednost takvih indeksa leži u opisu urednih procesa sazrevanja koje prolaze deca iz opšte populacije u tačno određeno vreme u toku njihovog razvoja (Tabela 1) (Đoković, Ostojić-Zeljkić, 2017). Auditivni bihevioralni indeks se u ovom protokolu koristi kao standardna norma na osnovu koje se procenjuje da li su dečje reakcije u skladu sa hronološkim uzrastom ili ne.

Da bi se ispitila detekcija različitih vrsta zvukova Protokol predviđa korišćenje bihevioralne opservacione audiometrije (BOA). Tokom bihevioralne opservacione audiometrije surdolog posmatra, u strogo kontrolisanim uslovima, promene u obrascima ponašanja kod dece pod uticajem zvučnog stimulusa i analizira ih. Glavne prednosti BOA audiometrije su efikasnost u vremenu koje je potrebno za obavljanje ovog ispitivanja i jednostavnost opreme koja se koristi. Nedostaci BOA audiometrije su da se teško eliminiše pristrasnost ispitivača, da se odgovori odojčadi i male dece brzo gube i prisutne su široke varijacije u odgovorima (Madell, 2011). Da bi se sproveda BOA potrebna je određena aparatura i set nasnimljenih različitih vrsta zvučnih stimulusa. Od aparature potreban je klinički tonalni audiometar i najmanje 2 zvučnika koji su smešteni u tihu sobu. Ispitivanje se radi u slobodnom polju bez upotrebe slušalica.

U Protokolu se koriste 4 vrste zvukova: čist ton, složen ton u vidu belog šuma, ritualni tonovi iz okruženja i govor. Ispitivanje počinje sa čistim tonovima na intenzitetima od 20 do 40 dB i prati se standardni protokol koji nalaže da se ispitivanje započinje od 1000Hz a zatim da se prelazi na više frekvencije 2000, 4000, 6000 i 8000Hz a onda na niže 500, 250 i 125Hz. U zavisnosti od dečjih reakcija intenzitetske vrednosti se povećavaju ako dete ne pokaže jasnu reakciju na prezentovan zvuk ili smanjuju ako je reakcija sigurna. Ako dete prestane da pokazuje reakcije na kontinualni čist ton onda se prezentacija menja i puštaju se pulsirajući čisti tonovi. U situacijama kada je dete uznemireno preporučuje se i skraćena verzija ispitivanja na 4 frekvencije 500, 1000, 2000 i 4000Hz. Na ovaj način se ne dobijaju apsolutni pragovi sluha već minimalni nivoi auditivnih odgovora (minimum response levels – MRL) (Matkin, 1977) koji mogu odstupati od apsolutnih pragova ali ne sa velikim vrednostima. Kada se završi ispitivanje čistim tonovima prelazi se na ispitivanje složenim tonovima na isti način ali se preporučuje skraćena verzija sa prezentacijom na 4 frekvencije. Na kraju izračunavaju se prosečne vrednosti minimalnih nivoa auditivnih odgovora.

Ritualni tonovi iz okruženja takođe se rade u slobodnom polju korišćenjem tonalnog audiometra sa snimljenim zvucima koji se prezentuju preko tonalnog audiometra kroz opciju kroz koju se radi govorna audiometrija. U protokolu postoji nekoliko skupova zvukova iz okruženja: životinjske onomatopeje, muzički instrumenti, zvuci mašina i prevoznih sredstava, zvuci prirode. Prezentacija počinje na intenzitetima minimalnih nivoa auditivnih odgovora koji su dobijeni na BOA ispitivanju a zatim prema dečjim reakcijama ide se na slabije ili jače intenzitete. Može se raditi ispitivanje iz svakog skupa zvukova iz okruženja ali u praksi se pokazalo da nema velikih razlika u nivoima dečjih reakcija u odnosu na vrstu zvuka iz okruženja.

Na kraju ovog segmenta ispitivanja radi se ispitivanje detekcije govornog signala. U tu svrhu koriste se snimljene liste reči (Plećević, Đoković, 2007; 2008) koje su osmišljene za dečji

uzrast. Počinje se takođe od MRL nivoa intenziteta i prelazi se na jače ili slabije intenzitetske vrednosti u zavisnosti od dečijih reakcija.

Prilikom ispitivanja svih vrsta zvučnih stimulusa prati se kvalitet dečijih odgovora odnosno koliko su odgovori jasni, uočljivi i pouzdani. Takođe prati se brzina reakcije da li se reakcija pojavljuje odmah nakon prezentacije zvuka ili je ta reakcija odložena i koliko je odložena. Reakcije koje se pojave posle 5 sekundi se ne uzimaju u obzir kao deo auditivnog bihevioralnog odgovora. Pored toga prati se i da li se dete brzo navikava na prezentirane stimuluse i koliko često je potrebno menjati varijetete prezentiranih stimulusa. Veoma bitno je da stručnjak prepozna da li se radi o spontanoj, pasivnoj odnosno refleksnoj reakciji ili se radi o voljnoj, usmerenoj reakciji koja se može okarakteristi kao pažnja.

Prostorna lokalizacija zvuka

Komponenta prostorne lokalizacije zvuka se veoma jednostavno sprovodi a predstavlja deo centralne auditivne obrade zvuka. Bebe već na uzrastu od 4 do 7 meseci imaju direktnu bočnu lateralizaciju (okretanje glave levo – desno ka izvoru zvuka), na uzrastu od 7 do 9 meseci indirektnu lokalizaciju zvuka koji dolazi ispod ravni glave, na uzrastu od 9 do 13 meseci direktnu lokalizaciju izvora ispod ravni glave i indirektnu iznad ravni glave. Bebe na uzrastu od 16. do 21. meseca završavaju razvoj prostorne lokalizacije izvora zvuka bez obzira na pravac propagacije (DeCasper & Prescott, 2009).

Za ovu vrstu ispitivanja nije potrebna specijalna oprema niti bilo koji elektroakustički uređaji. Potreban je set različitih zvučnih igračaka, instrumenata ili bilo koja vrsta izvora zvuka koji može prezentovati zvuk dovoljno brzo a da se dužina propagacije može kontrolisati. Takođe bilo bi poželjno spektralno analizirati kvalitet zvuka koji se koristi za ovo ispitivanje. U ovom protokolu se najčešće koristi specijalni mehanički uređaj koji proizvodi klikove intenziteta oko 60dB a ako dete prestane da reaguje na ovu vrstu zvučnog stimulusa prelazi se na korišćenje trianglera ili drvenih udarljki različite veličine i oblika.

Ispitivanje prostorne lokalizacije izvora zvuka radi se u četiri pravca bočno (levo/desno), iznad i ispod ravni glave na udaljenosti od 1 metra. U rezultatima se beleži da li je dete samo reagovalo na zvuk bez pokušaja lokalizacije, da li je bila prisutna indirektna ili direktna lokalizacija i koliko pokušaja je bilo potrebno da se dobije reakcija.

Deskriptivna analiza auditivne pažnje

Deskriptivna analiza auditivne pažnje je neformalan opis uočenih karakteristika u toku sprovođenja Protokola za formiranje auditivnog profila. Posmatranjem deteta u situacijama ispitivanja pruža dovoljno informacija za uopšteno opisivanje kvaliteta auditivne pažnje. Na osnovu tih informacija krajnji zaključak se odnosi na to koliko je auditivna pažnja funkcionalna ili nefunkcionalna za potrebe učenja govora i jezika.

Prva karakteristika koju treba uočiti je da li je pažnja spontana, pasivna ili usmerena ciljana. Ako se dete samo trgne na neku propagaciju zvuka i nastavi sa započetom aktivnošću onda je ta pažnja pasivna odnosno spontana, refleksna. Ali ako dete prekine aktivnost i počne da osluškuje ili traži izvor zvuka u prostoru onda se radi o voljnom kontrolisanom usmeravanju auditivne pažnje.

Druga karakteristika se odnosi na selektivno slušanje sa negativnom konotacijom. Ponekad se selektivno slušanje smatra pozitivnom karakteristikom ali ovaj efekat je povezan sa tim tipom slušanja kod tipične populacije. U ovom protokolu selektivno slušanje se odnosi na auditivno reagovanje samo na određene specifične vrste zvučnih stimulusa. Negativno selektivno slušanje je karakteristično za teže vrste smetnji i poremećaja kao što su pervazivni razvojni poremećaji ili poremećaji iz spektra autizma (Đoković i sar., 2018). Obično deca sa

ovakvim smetnjama i poremećajima se teško ili nikako ne okreću na poziv po imenu ili neki drugi govorni stimulus, ali veoma brzo i dobro reaguju na neke druge zvučne podsticaje kao što je muzika, džinglovi sa reklama ili šuškanje papirom.

Treća karakteristika je dužina trajanja auditivne pažnje ili održavanje auditivne pažnje. Ponekad deca veoma brzo reaguju, usmeravaju svoju pažnju pa čak i lokalizuju izvor zvuka, ali ta pažnja je kratkotrajna. Takva deca obično veoma brzo izgube interesovanje za prezentovan zvučni signal i pri ponovnoj propagaciji više uopšte ne reaguju na taj zvuk. Kratka auditivna pažnja bez interesovanja za održavanje je veoma povezana sa brzim navikavanjem na propagirani zvučni stimulus odnosno javlja se takozvana habituacija.

Na osnovu ove tri karakteristike može se doneti zaključak koliko je auditivna pažnja trenutno funkcionalna i upotrebljiva za sprovođenje rehabilitacionih govorno-jezičkih programa.

Auditivno ponašanje – roditeljski upitnik

U nedostatku upitnika o auditivnom ponašanju kod različitih smetnji i poremećaja za potrebe ovog Protokola koristi se upitnik pod nazivom LittleEars (Coninx, et al., 2009). Ovaj upitnik je dizajniran kao skrining instrument razvoja sluha kod tipične populacije dece ali i kod dece sa kohlearnim implantom ili slušnim aparatom. On ispituje prelingvalni razvoj sluha tokom prve 2 godine života kod tipične populacije ili u prve 2 godine nakon kohlearne implantacije ili korišćenja slušnih aparata. Upitnik se sastoji od 35 pitanja raspoređenih po uzrastu na koje roditelji odgovaraju sa „da“ ili „ne“.

Sprovedena je studija validacije na 218 dece sa urednim sluhom. Upitnik je zasnovan na analizi pitanja (korelacija sa uzrastom, indeksom težine, indeksom diskriminacije i parametarima selektivnosti). Analiza skale je pokazala da su parametri upitnika dobro odabrani. Ovo je rezultiralo zaključkom da je LittleEARS validan auditivni upitnik i pouzdana mera dizajnirana za ispitivanje auditivnog prelingvalnog razvoja u prve dve godine slušanja (Coninx et al., 2009).

Pored pitanja uz ovaj upitnik data je i normativna skala koja se koristi da bi se odredilo prema odgovorima na kom uzrastu se nalazi auditivno ponašanje ispitivanog deteta. U toj skali tačno je određena očekivana vrednost, odnosno ukupnu vrednost skora koju deca određene starosne grupe treba da dostignu. Dakle, ako dete dostigne vrednost iznad intervala poverenja od 95% može se pretpostaviti da ovo dete ima auditivni razvoj primeren uzrastu. U ovoj normativnoj skali takođe prikazane su i minimalna vrednost auditivnog skora specifičnog za određeni hronološki uzrast (Coninx et al., 2009).

Verbalna memorija

Verbalna memorija je deo auditivne memorije a određena je vrstom sadržaja koji se pamti a to je govor. Postoji više nivoa ili faza verbalne memorije. Te faze su: ultrakratkoročna, kratkoročna i dugoročna. Ultrakratkoročno (senzorna memorija) odnosi se na produženo dejstvo stimulusa i nakon prestanka njegovog delovanja, odnosno na zadržavanje informacije u receptorima. Ovo zadržavanje traje veoma kratko – oko 2 sekunde kada je sluh u pitanju (ehoička memorija), i samo nekoliko milisekundi kada je vid u pitanju (ikonička memorija). Informacije iz senzorne memorije se gube veoma brzo. Samo one koje su ocenjene kao značajne prelaze u kratkoročnu memoriju. Senzorno pamćenje ima ulogu u procesu opažanja. Ono služi da obezbedi da stimulus bude prisutan minimalno vreme koje je potrebno da se opazi (Koshy et al., 2012).

Kratkoročna memorija (radna memorija) ima dve osnovne karakteristike: ograničen kapacitet i ograničeno vreme trajanja. U kratkoročnoj memoriji, informacija se zadržava do 30 sekundi. Kapacitet kratkoročne memorije (obim memorije) iznosi od 5 do 9 podataka (Milerov magični broj: 7 ± 2). S obzirom na to da u kratkoročnu memoriju, podaci dospevaju iz oba pravca – iz senzorne memorije i iz dugoročne – ona se još naziva radnom memorijom. Neki autori ovu vrstu memorije nazivaju još “raskrslom”. Konsolidacije informacija, odnosno prelazak iz kratkoročne u dugoročnu memoriju, se dešava pod uticajem većeg broja važnih činioaca: pažnja, ponavljanje, osmišljavanje (analiza, grupisanje, organizacija) (Zimmermann et al., 2016).

Dugoročna memorija je obimno skladište znanja i zapis prethodnih događaja. Trajanje dugoročne memorije je značajno duže nego u kratkoročnoj i često se kaže da je neograničeno. Druga akarakteristika dugoročne memorije je i veliki kapacitet. Iz ovoga sledi da je osnovna razlika između kratkoročne i dugoročne memorije u dve karakteristike a to je trajanje i kapacitet (Zimmermann et al., 2016).

U Protokolu je predviđena procena ultrakratkoročne i kratkoročne verbalne memorije ako dete koje se procenjuje može da izvede zahtevani zadatak. Ultrakratkoročna verbalna memorija procenjuje se u zadacima ponavljanja upamćenih nizova brojeva (*eng. digit span*). Digit Span procenjuje sposobnost memorisanja nizova brojeva koji se izgovaraju od strane ispitivača. Počinje se od jednog broja ako dete pravilno ponovi broj niz se produžava za još jedan broj. Ispitivanje traje sve dok dete tačno ponavlja nizove broje koje je čulo od ispitivača. Ako se pojavi greška, sledeći niz koji se zadaje ima jedan broj manje u odnosu na poslednji niz. Nakon tri greške, ispitivanje se završava. U ovom testu mora se poštovati i redosled izgovorenih brojeva.

Kratkoročna verbalna memorija se procenjuje na dva načina. Prvi se koristi pod uslovom da dete može da ispuni traženi zadatak iz Testa verbalnog pamćenja autora Spasenije Vladislavljević i Đorđa Kostića (1983). Test za ispitivanje verbalnog pamćenja može da se koristi za ispitivanje i ultrakratkoročne i kratkoročne verbalne memorije. Verbalna memorija se proverava neposredno (ultrakratkoročna), odloženo posle 16 sekundi i odloženo posle 30 sekundi (kratkoročna). Ispitivač izgovara verbalni iskaz i traži od ispitanika da ponovi neposredno posle njega, a zatim meri štopericom vreme tražeći da posle 16 ili 30 sekundi ponovi ono što je zapamtio. Test ima 8 nivoa prema dužini verbalnog iskaza koji treba da se zapamti i ponovi ali kod dece se koristi samo prvih 6 nivoa. To su sledeći nivoi: I nivo: pamćenje i ponavljanje slogova; II nivo: pamćenje i ponavljanje dvosložnih reči; III nivo: pamćenje i ponavljanje dvosložne neredne; IV nivo: pamćenje i ponavljanje prostih rečenica (od 2 ili 3 člana); V nivo: pamćenje i ponavljanje prosto-proširenih rečenica (od 4 ili 5 članova) i; VI nivo: pamćenje i ponavljanje složenih rečenica (od 10 ili 11 članova).

Drugi način ispitivanja kratkoročne verbalne memorije se koristi u situaciji kada deca ne mogu da odgovore na uslove Testa verbalne memorije. U tim situacijama deci se prikazuju nizovi kartica sa poznatim predmetima iz njihovog okruženja ispitivač izgovara reč koja označava predmet na kartici a od deteta se traži da pokaže karticu na kojoj se nalazi taj predmet. Kao i u digit span testu i ovde je procedura ispitivanja ista. Počinje se od jedne kartice a zatim se niz produžava sve do nivoa do kog dete može uspešno da prati. Posle tri greške ispitivanje se prekida. I u ovom načinu ispitivanja se insistira na poštovanju redosleda izgovorenih pojmova.

Auditivni uzrast

Za određivanje auditivnog uzrasta u ovom protokolu koristi se Auditivni bihevioralni indeks (McConneli & Ward, 1967) i Mapa auditivnog razvoja (Đoković, Ostojić-Zeljkić, 2017). Dobijeni rezultati iz ispitivanja detekcije različitih vrsta zvukova i učenih dečij

auditivnih obrazaca ponašanja upoređuju se sa Auditivnim bihevioralnim indeksom koji prikazuje uredne vrednosti. U indeksu su predstavljeni intenzitetski nivoi i očekivani bihevioralni odgovori dece od rođenja do druge godine na različite vrste zvučnih stimulusa (Tabela 1). Upoređivanjem ovih rezultata koji predstavljaju prosečne vrednosti tipične populacije i dobijenih rezultati iz ispitivanja može se dobiti okvirni auditivni uzrast deteta.

Tabela 1. Auditivni bihevioralni indeks za odojčad i malu decu: stimulusi i intenzitetski nivo odgovora izražen u decibelima

Uzrast	Marker buke	Čist ton	Govor	Očekivani odgovor	Trzanje na govor
0 - 6 n.	50-70	75	40-60	Širenje očiju, treptanje, meškoljenje u snu, trzanje.	65
6 n. – 4 m.	50-60	70	45	Širenje očiju, podizanje očiju, treptanje, smirivanje, rudimentno okretanje glave oko četvrtog meseca.	65
4 - 7 m.	40-50	50	20	Okretanje glave lateralno (bočno) ka izvoru zvuka, pažljivo osluškivanje.	65
7 - 9 m.	30-40	45	15	Direktna lokalizacija strane odakle dolazi zvuk, indirektno zvuk koji dolazi ispod nivoa uva.	65
9 – 13m.	25-35	38	10	Direktna lokalizacija strane odakle dolazi zvuk, direktno zvuk koji dolazi ispod nivoa uva, indirektno zvuk koji dolazi iznad nivoa uva.	65
16 – 21m.	25	25	5	Direktna lokalizacija strane odakle dolazi zvuk, direktno zvuk koji dolazi ispod i iznad nivoa uva.	65
21 - 24 m.	25	25	5	Direktna lokalizacija strane odakle dolazi zvuk, direktno zvuk koji dolazi ispod i iznad nivoa uva.	65

Drugi instrument koji se koristi u protokolu je Mapa auditivnog razvoja (Đoković, Ostojić-Zeljковиć, 2017) koja se može definisati kao određeni broj uzrasnih kontrolnih punktova na kojima se vrši procena da li dete poseduje očekivane auditivne obrasce ponašanja za određeni hronološki uzrast. Ova Mapa pokriva uzrasni period od rođenja do sedme godine sa 13 uzrasnih preseka, tj. kontrolnih punktova. Ona je nastala na osnovu analize većeg broja već postojećih razvojnih mapa koje obuhvataju karakteristike razvoja slušanja, receptivnog govora i auditivne memorije čujuće dece. Treba imati na umu da uzrasne granice razvojnih etapa u ovoj mapi predstavljaju samo proseke. Neka deca su naprednija a druga će sporije prelaziti iz jednog u drugi razvojni period slušanja. Odgovori na konstatacije iz Mape se mogu prikupljati od roditelja, stratelja, negovatelja ali takođe logopedi ili surdolozi mogu sami zadavati pojedine zadatke iz mape i na taj način prikupljati potrebne informacije. Ispitivanje se započinje od subskale koja se odnosi na tačan hronološki uzrast i ako dete ispuni od 75 do 100% zadataka iz tog perioda smatra se da auditivni uzrast odgovara hronološkom. Ako dete ispuni manje od 75% zadataka prelazi se na subskalnu za mlađi uzrast. Uzrasni nivoi se spuštaju sve dok dete ne ispuni 75% tačnih zadataka za uzrasni presek. Takođe može se ići i na starije uzraste ali se to radi samo pod uslov da je dete ispunilo preko 95% tačnih zadataka za svoj hronološki uzrast. Primenom mape dobijamo prilično precizne podatke o auditivnom uzrastu ispitivanog deteta.

Izveštaj i formular auditivnog profila

Treba naglasiti da se prikupljanje rezultata za potrebe analize auditivnog profila obavlja najčešće u dva susreta u ukupnom trajanju od 120 minuta (60 minuta po susretu). Kada se prikupe svi dostupni rezultati surdolog analizira i upoređuje te podatke koji se na kraju uobličavaju u jedan detaljan pisani izveštaj. Obavezni delovi izveštaja su opis istorije slučaja, opis trenutnog stanja svih ispitivanih komponenti auditivne percepcije, zaključak. Na kraju

izveštaja obavezan deo se odnosi na predlog mera i aktivnosti, načina i metoda za osmišljavanje dela programa rehabilitacije koji se odnosi na uvežbavanje auditivne percepcije individualizovano za svako ispitivano dete.

Praksa je pokazala da postoji potreba i za skraćenom verzijom izveštaja, jer su oni dosta opširni, pa je tako nastao formular auditivnog profila koji sve podatke iz Protokola prikazuje u skraćenoj verziji.

ZAKLJUČAK

Analiza i definisanje auditivnog profila može biti značajan deo u planiranju i programiranju rehabilitacije kod dece sa različitim vrstama smetnji i poremećaja. U osnovi ovog procesa je sintetički pristup u kome se na osnovu velikog broja pojedinačnih karakteristika opisuje funkcionalnosti i kompetentnost sluha u cilju razvoja govora i jezika.

Ovaj način procene auditivne percepcije može biti veoma koristan dodatak u planiranju i programiranju rehabilitacije sluha, govora i jezika kod dece sa različitim vrstama smetnji i poremećaja. Poznavanje auditivnog profila deteta doprinosi preciznijem odabiru govornog sadržaja koji se koristi u radu i to u odnosu na složenost a i u odnosu na količinu informacija. Takođe auditivni profil obezbeđuje stručnjaku koji radi sa detetom informacije o govornom stilu koji će upotrebljavati u procesu rehabilitacije. Konkretno se misli na način govora odnosno na intenzitet, brzinu, melodijski obrazac i drugo.

Koncipiranje auditivnog profila je složen i veoma zahtevan stručni postupak koji iziskuje dosta teorijskog a još više praktičnog znanja i iskustva. Pored poznavanja većeg broja različitih metoda, tehnika i testova ispitivanja sluha na dečjem uzrastu potrebno je da surdolog ima dovoljno hrabrosti i kreativnosti za pravljenje izvesnih varijacija u procedurama da bi se dobili željeni rezultati.

Treba naglasiti da ovaj Protokol za formiranje auditivnog profila treba dalje razvijati, evaluirati i prilagođavati savremenim tehnologijama i metodologijama u ispitivanju auditivne percepcije. Takođe ono što je planirano je ispitivanje što većeg broja dece sa različitim vrstama smetnji i poremećaja kako bi se prikupilo što više dokaza iz prakse za dalje unapređivanje kvaliteta ovog Protokola.

Rad je proistekao iz projekta Uticaj kohlearne implantacije na edukaciju gluvih i nagluvih osoba (179005) finansiran od strane Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije

Literatura

American Academy of Audiology, (2012). *Audiologic Guidelines for the Assessment of Hearing in Infants and Young Children*. 16. february 2022. https://audiology-web.s3.amazonaws.com/migrated/201208_AudGuideAssessHear_youth.pdf_5399751b249593.36017703.pdf

Coninx, F., Weichbold, V., Tsiakpini, L., Autrique, E., Bescond, G., Tamas, L., ... & Brachmaier, J. (2009). Validation of the LittlEARS® Auditory Questionnaire in children with normal hearing. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*, 73(12), 1761-1768.

DeCasper, A. J., & Prescott, P. (2009). Lateralized processes constrain auditory reinforcement in human newborns. *Hearing research*, 255(1-2), 135-141.

- Đoković, S., & Ostojić-Zeljковић, S. (2017). *Funkcionalna procena sluha kod dece*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Fakultet za specijalnu edukaciju i rehabilitaciju.
- Đoković, C., Plećeвић, B., Ostojić Zeljković, C. (2018). Procena auditivnog ponašanja kod dece sa teškim razvojnim poremećajima. U: *VIII Praktično naučna konferencija "Слушам, говорим, видим"*. (str. 3-7). Ниш: Škola sa domom učenika Bubaњ.
- Joint Committee on Infant Hearing. (2007). The year 2007 position statement: Principles and guidelines for early hearing detection and intervention programs. *Pediatrics*, 120(4), 898-921.
- Kent, R. D., Eichhorn, J., Wilson, E. M., Suk, Y., Bolt, D. M., & Vorperian, H. K. (2021). Auditory-perceptual features of speech in children and adults with Down syndrome: A speech profile analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 64(4), 1157-1175.
- Kidd Jr, G., Mason, C. R., & Green, D. M. (1986). Auditory profile analysis of irregular sound spectra. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 79(4), 1045-1053.
- Koshy, V. A., Thomas, J., & Kuriakose, T. (2012). Iconic and Echoic Memory in Children with Learning Disability. *Language in India*, 12(9).
- Kostić, Đ., Vladislavljević, S., Popović, M. (1983). *Testovi za ispitivanje govora i jezika*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
- Madell, J. R., & Flexer, C. A. (2008). *Pediatric audiology: Diagnosis, technology, and management*. New York: Thieme.
- Madell, J. R. (2011). Testing babies: you can do it! Behavioral Observation Audiometry (BOA). *SIG 9 Perspectives on Hearing and Hearing Disorders in Childhood*, 21(2), 59-65.
- Maksimović, S., Đoković, S. & Adamović, T. (2016). Auditory system as a function of children's speech and language development, In: M. Sovilj, S. Maksimović, S. Punišić (Eds.) *Multidisciplinary approach to diagnostics of verbal communication disorders*, (pp. 207-297). Belgrade: LAAC & IEPSP.
- Matkin, N., D. (1977). Assessment of hearing sensitivity during the preschool years. In F. Bess (Ed.), *Childhood deafness* (pp. 127-134). New York: Grune Stratton.
- McConnell, F., & Ward, P. H. (1967). *Deafness in Childhood*. Nashville: Vanderbilt University Press.
- Murphy, K. P. (1962). *Development of Hearing in Babies: A Diagnostic System for Detecting Early Signs of Deafness in Infants*. New York: Thieme.
- Murphy, K., P. (1979). A Developmental Approach to pediatric audiometry. *Hearing Aide Journal*, 6-32.
- Plećeвић, V., Đoković, S., (2007). Uticaj inteziteta govornog signala na proces govorne percepcije kod dece sa govorno-jezičkim poremećajim. U M. Sovilj (Ur.). *Poremećaji verbalne komunikacije, prevencija, dijagnostika i tretman*, (str. 284-298). Beograd: IEPFG.
- Plećeвић, V. & Đoković, S. (2008). Relation between speech intensity and speech perception. In M. Sovilj, M. Skanavis (Ed.). *Verbal Communication Disorders – prevention, detection, treatment*, (pp. 297-313). Patra & Belgrade: IEPSP & P.A.L.O.
- Plećeвић, V., Đoković, S. (2017). Asymmetry in tone-hearing threshold and speech detection threshold in the left and right ear among children with speech and language disorders.

In: Proceedings Speech and Language, 6th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Speech and Language, (pp. 302 -313). Belgrade: IEFPG.

Zimmermann, J. F., Moscovitch, M., & Alain, C. (2016). Attending to auditory memory. *Brain research, 1640*, 208-221.

Protocol for creating an auditory profile in early childhood

prof. dr Sanja Đoković¹

dr sci. Valadan Plečević²

prof. dr Sanja Ostojić-Zeljковиć¹

Abstract: *Auditory profile is a term that has relatively appeared in the recent past and is used to denote a set of different personal psychophysiological characteristics of receiving, transmitting, processing, and manipulating sound information. The basic idea of creating an auditory profile is to gather as much information as possible about the various components of hearing that are later analyzed and then presented through one comprehensive presentation in the form of a report. The auditory profile can be done with people of different ages (children, adults) and people with various disabilities and disorders. The focus is on the analysis of functions, in this case of hearing, and not the disabilities or disorder itself. The purpose of the formulation of the auditory profile is the completion of the clinical evaluation of the condition of children or adults in need of hearing, speech, and language rehabilitation. Different techniques, methods, tests, and questionnaires are used in creating an auditory profile. The choice of what will be used depends on how well the examined child or adult can respond to the requirements of these instruments. This study aimed to present a protocol for the creating of the auditory profile in children at the earliest age with various developmental disabilities and disorders. This protocol was developed in collaboration with a specialist in hearing disabilities and disorders and speech and language pathologists its effectiveness and usability have been tested in children with various types of disorders. So far, based on the author's experience, it can be concluded that this protocol and the formation of the auditory profile represent a significant contribution to hearing, speech, and language therapy practice.*

Keywords: *the auditory profile, protocol, children with disabilities, hearing, speech and language rehabilitation.*