

ZVUK SLUH I SVEST

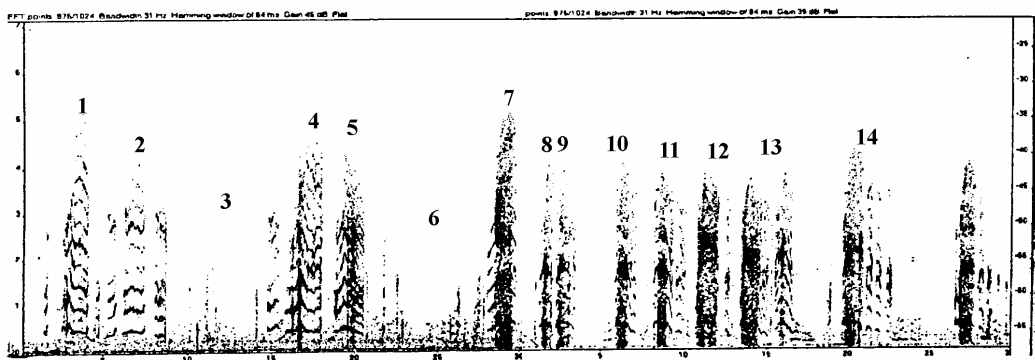
Mirjana Sovilj

Institut za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora, Beograd

Rezime. Istražujući jezik, govor i sluh u Institutu za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora tokom prethodnih 50 godina rezultati su nas upućivali na stalno pomeranje granica početka komunikacije. Tako u ovom radu dajemo presek rezultata od prenatalnog perioda i analize krika-plaća, do kraja prvog meseca posle rođenja, stavljajući akcenat na početak osvešćenja zvuka kao preduslov za uspostavljanje komunikacije, i povratnom uticaju osvešćenog zvuka na razvoj svesti, o sebi i okolini.

Odavno je uočeno da period pre progovaranja obiluje intenzivnim učenjem govorne komunikacije i složenom uticaju zvuka na razvoj svesti deteta o sebi i svojoj okolini.

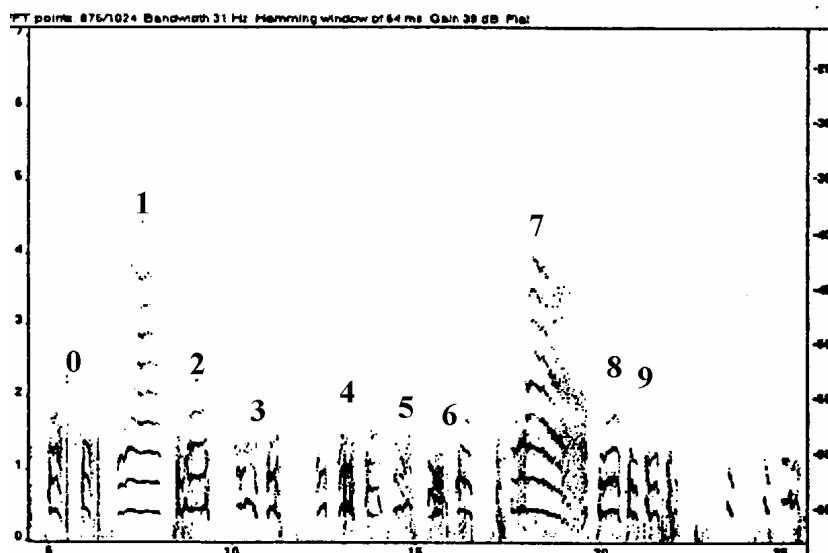
Ukratko ćemo izneti rezultate istraživanja. Prvim krikom dete negoduje i istovremeno pozdravlja dolazak u ovaj svet, i on se javlja kao odgovor na konstantno bombardovanje različitim formama energije koje u novoj sredini skoro istovremeno deluju na novorođenče, koje mu uništavaju homeostazu intrauterinog života i nameću za njega surove uslove okruženja (niska temperatura, brza promena položaja, različiti dodiri i zvuci iz okoline). Do tada blaženstvo majčine utrobe je pružalo mogućnost da većinu neprijatnosti samo zadovolji bilo odgovorom na nivou biohemije ili pijenjem vode, disanjem ili sisanjem palca. Sada osvešćuje svoju bespomoćnost i prvim krikom vapi za pomoć. Taj način komunikacije održaće prilično dugo kao začetak govora. Ova "pra-rečenica" je početak komunikacije u uslovima ovog okružujućeg sveta.



Slika 1.

Spektrografskom analizom prvog krika uočeno je da udah i izdah vremenski isto traju (Sl. 1, pozicija 1) posle koga izdah biva duži od udaha. Ton, intenzitet i trajanje su veoma haotični, a laringealni glas se čuje i pri udahu i pri izdahu. Tonalna karakteristika krika se kreće od 20 Hz do 5500 Hz što u potpunosti odgovara govornom frekventnom području, a intenzitetno variranje akustičkih komponenata je oko 30 dB, što odgovara rasponu intenziteta izgovorenih glasova. Prisutne su formantne, šumne i kombinovane akustičke strukture, što znači da su u njemu sadržani svi govorni elementi od akustičke strukture do prisutne dužine ekspirijuma koji odgovara prosečnoj dužini jedne složene rečenice. U prvom krik-u su sadržane govorne univerzalije iz kojih se može razviti bilo koji jezik u svetu, s tim što je njegov intenzitet vezan za određene rase [1]. Kod naroda u Aziji on je veoma tih, a veoma jak kod afričkih i evropskih naroda.

Stabilnost krik-plač dostiže se trećeg-četvrtog dana po rođenju kada se jasno prepoznaju individualne razlike, uspostavljaju se gornje i donje granice oscilovanja tona, intenziteta i trajanja ekspirijuma kao i definitivni odnos između kratkog udaha i dugog izdaha, što znači da su usklađeni svi faktori koji su osnova govorne komunikacije. U ovom periodu krik-plač ima fiziološku funkciju, tako da će dečije potrebe za hranom, prepovijanjem ili nošenjem biti iskazane istim kvalitetom i kvantitetom laringealnog glasa bez učestvovanja ostalih delova govornih organa. Ovo je druga faza krika-plača za koju je interesantno napomenuti da preko 95% novorođenčadi koji su u tom periodu smešteni u zajedničkim boksevima i kada zajednički plaču, prestaju sa plačem kada čuju ljudski glas, što ukazuje da novorođenče svesno razaznaje ljudski glas od ostalih zvukova i buke koji ga okružuju.

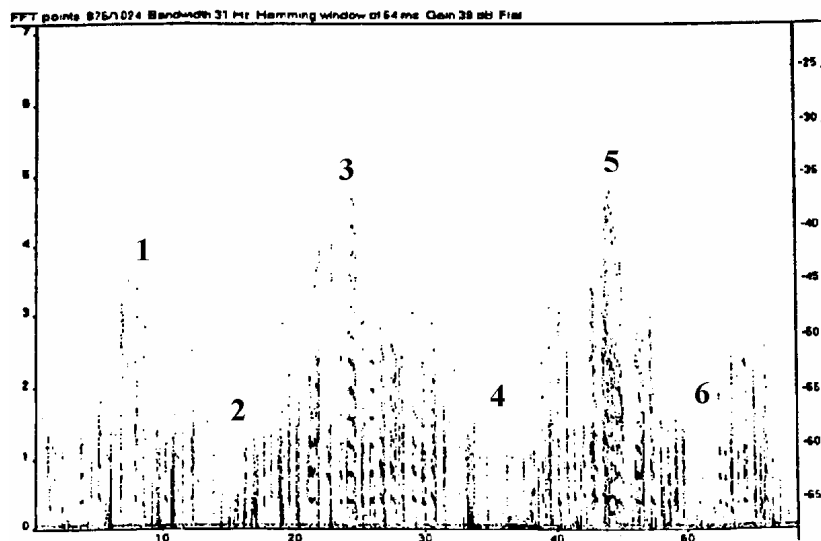


Slika 2.

Treća faza se uočava između 6-og i 7-og dana po rođenju kada se uočava promuklost. Pretpostavljamo da se ona javlja kao izraz zamora fonatornih organa i nužnosti njihove adaptacije za funkciju govorne komunikacije (Sl. 2). Uočava se vrlo oskudna spektrografska slika sa niskim tonalitetom, dužina izdisaja se ne menja sa skoro ravnomernom promenom subglotalnog pritiska što odaje utisak da dete samostalno obavlja laringealni trening (Sl. 2, pozicije 3-9).

Od 5-og do 12-og dana u krik-plač se uključuje rezonatorni prostor, češće se ostvaruju kontakti korena jezika sa mekim nepcem pri čemu se mogu nazreti glasovi A i E, a ne retko i pojava njihovog povezivanja. U ovoj trećoj fazi plač-krik je prilagođen zatvorenom prostoru, vezan za fiziološke potrebe, još uvek se ne modulira prema njihovoj vrsti, međutim može se uočiti kvalitativna i kvantitativna razlika vezana za osećaj prijatno-neprijatno.

Dete na neprijatnu informaciju iz svog unutrašnjeg sveta reaguje plačem koji prestaje na pojavu i glas majke koji se u detetu osvešćuje i postaje "znak" brzog zadovoljenja njegove potrebe što kod njega razvija sigurnost, ljubav, smirenost i samopouzdanje. Dete osvešćuje glas i lik majke. Najverovatnije sada ga poredi i prepoznaje sa ranije - intrauterino "osvešćenim" glasom majke iz čije strukture je slušao fundamentalnu frekvencu i suprasegmentnu strukturu njenog govora. Taj glas detetu osvešćuje lepotu i smiraj doživljen u utrobi majke i zato sada "očekujući" nastavak udobnosti na njen glas prestaje plač, jer po rođenju dete nastoji da održi i dalje blaženstvo doživljeno u utrobi majke.



Slika 3.

Četvrta faza nastaje posle 12-og do 14-og dana koja se očituje fonetskim bogatstvom uslovljenim promenama rezonatornog prostora. Uočava se voljno "doziranje"

izdisajnog vazduha voljnim stezanjem laringsa uz uočljivo podešavanje i uvežbavanje modulacije subglotalnog pritiska, čestim menjanjem rezonatornog prostora tj. položajem govornih organa javljaju se glasovni spojevi sa dužom distancom "g- -a,u- -a, n- -a", kao izolovanih glasova A i E. U ovoj fazi krik-plač poprima kvalitativne i kvantitativne razlike u odnosu na fiziološke potrebe, posebno se ističe modulacija pred podoj (Sl. 3) kada dete počinje da ekonomiče svojom sveukupnom energijom te krik-plač obiluje kratkim kombinacijama neutralnog glasa koji traju do dužine jednog sloga ili jedne reči, koji odaje utisak laganog ječanja, i dobija u intenzitetu, ako dete nije dobilo hranu, sve do nivoa jakog krika (Sl. 3, pozicija 3) da bi se intenzitet smanjivao što se periodično ponavlja sve do zadovoljenja njegove potrebe a sve to je praćeno pokretima glave poznatim kao Rooting refleks i refleks četiri strane sveta, čime dete iskazuje svoje strpljenje i nestrpljenje, "oslušujući" reakciju okoline na njegove potrebe.

Krik-plač vezan za druge fiziološke potrebe je kontinuiran, bogatiji tonskim oscilovanjima i glasovnim kombinacijama što upravo upućuje na zaključak da pred podoj dete štedi energiju koja mu je neophodna za akt sisanja. U ovoj fazi ispoljena je reakcija na glas majke u toku plača, koja se manifestuje njegovim kraćim prestankom ili smanjenjem njegovog intenziteta. Pred kraj ove faze uočava se tendencija da se fonacijom iskaže prijetnost, proizvodeći nukleuse fonema E, A i N koje može da vokalizuje takvim intenzitetom od koga se i samo uplaši. Ovu fazu bi mogli označiti kao osveščivanje sopstvenog glasa. U ovom periodu majka i sredina počinju da tumače karakter plača prema pretpostavljenim dečijim potrebama tražeći njegove uzroke. Taj spoljašnji čin u tumačenju i zadovoljavanju dečijih potreba na osnovu njegovih fizioloških stanja (koji potiču od novorođenčeta) je u suštini početak sporazumevanja između deteta i okoline. U ovoj fazi dete je svesno svoje potrebe. Otuda stimulus za komunikaciju dolazi ne od deteta već od roditelja koji daje značenje krik-plaču ili glasanju.

Ako bi reakcija roditelja na krik-plač izostala, već bi se dečije potrebe zadovoljavale u određene periode dana, dalji razvoj komunikacije bi izostao što bi se u kasnijem periodu iskazalo kao poremećaj u govornom razvoju, što često srećemo kod dece koja duže vreme borave u bolnici ili su smeštena u institucijama za nezbrinutu decu. Upravo u ovoj fazi majka svojim glasom i emocijama koje kroz njega saopštava kod deteta razvija svest o govornoj komunikaciji tj. svest o začetku dijaloga stimulišući vokalizaciju kao dečiji izraz prijetnosti. Za uspostavljanje dijaloga dete-sredina od životne važnosti je veza majka-dete jer ono afektivno upija ponašanje majke a istovremeno to isto čini majka u odnosu na dete. Ova komunikacija je ukorenjena još u intrauterinom periodu. Tako sazdan odnos je temelj čitave strukture ličnosti i snažan oslonac za dalji razvoj deteta. Početni dijalog je neverbalan od deteta ka majci a verbalan od majke ka detetu što u kasnijoj fazi kod deteta rezultuje osveščanjem reči. Takav odnos - početni dijalog sa detetom je značajan ne samo za razvoj govorne komunikacije već i za celokupan njegov razvoj, možemo reći da majčin glas i govor dobija ulogu koherirajućeg faktora u razvoju deteta, da njen govor i glas predstavljaju duhovno mleko podjednako značajno kao i mleko njenih grudi.

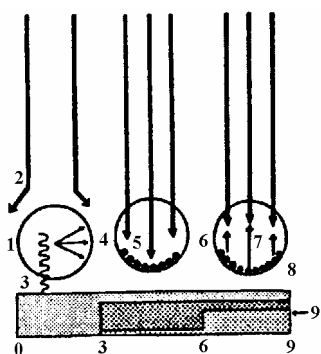
Imajući u vidu ovu periodizaciju razvoja komunikacije u okruženju ovog sveta kao i saznanje da su u prvom kriku prisutne sve akustičke strukture neophodne za razvoj govora, izgleda da se dete-fetus mnogo ranije morao susresti sa zvukom i govornim univerzalijama.

Napravićemo kratak prikaz modela procesa programiranja fetusa po Milakoviću [2]:

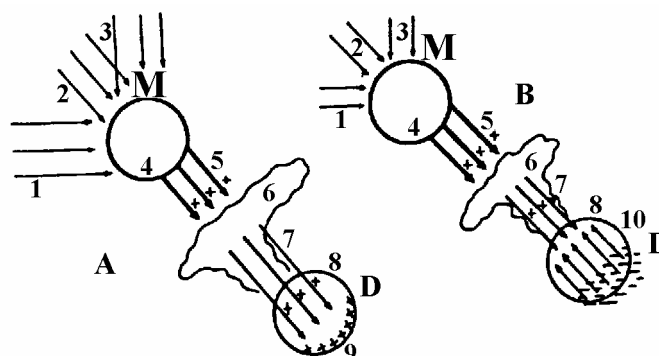
I faza (prvo tromesečje) - majčine poruke ne prodiru u neurofiziološku strukturu fetusa, u ovoj fazi nasleđa ima dominantnu ulogu;

II faza (drugo tromesečje) - majčine poruke prodiru i programiraju dečije strukture svojim ritmovima;

III faza (treće tromesečje) - majčine poruke su od strane dečijeg organizma odbijene, ono se bori protiv poruka spolja boreći se za vlastitu homeostazu. U ovoj fazi dominiraju fetusovi vlastiti autokontrolni mehanizmi (Sl. 4).



Slika 4.



Slika 5.

Šema A prikazuje situaciju kada majčine poruke prodiru u strukturu deteta ostavljajući istoznačni program u memoriji. Mezodiencefalon majke je pod uticajem poruka koje dolaze od čulnih organa, unutrašnjih senzora i vlastite memorije (1-3). Majčina aktuelna situacija se preko reakcija mezodiencefalona reflektuje na stanje krvi koja ide prema posteljici (5), kroz nju se ove poruke preuzimaju od strane fetusa (7) i pupčanom vrpcom kroz njegov krvotok dolaze do njegovog diencefalona (8), tu i u ostalim centrima one se memorišu i ostaju kao program identičan majčinom. Šema B prikazuje stadijum u kome fetus može da stvara vlastiti program homeostaze (treće tromesečje) i kada se bori protiv svakog uticaja sa strane, u ovoj fazi on svojim vlastitim autokontrolnim mehanizmima odgovara na svaki pokušaj narušavanja njegove homeostaze.

Iz ove pojednostavljene šematizacije uočava se period prenošenja znanja putem nasleđa koji se odnosi na prvo tromesečje, a zatim drugi deo znanja mora da se nauči i

to pre rođenja kako bi bio spreman za preživljavanje u uslovima za njega novog sveta. Upravo period kada se fetus bori za svoju homeostazu i bori se za njeno održanje sisanjem palca, gutanjem plodove vode, sopstvenim reagovanjem na višak šećera ili vode u krvi majke itd., naveo nas je da proverimo kakve su njegove reakcije na spoljnu zvučnu draž.

Istraživanje smo obavili kod 20 trudnica od 6-og do 9-og meseca trudnoće. Na udaljenosti od 60-70 cm od trbuha majke dat je stimulus u formi klika čiji se frekvenციjski spektar kretao u granicama od 50Hz do 4000Hz (složeni zvuk), intenziteta 70-80 dB. Reakcija je posmatrana ultrazvučnim merenjem brzine protoka krvi kroz moždanu a.temporalis anterior i media fetusa. Pouzdani odgovori su kod svih dobijeni u 27-oj nedelji trudnoće i očitovali su se u povećanoj brzini protoka krvi za 30% neposredno posle zvučnog signala u odnosu na vrednosti protoka pre stimulusa. Identični rezultati su dobijeni kada je stimulus u formi klika zamenjen glasovima (vokalima). U toku ispitivanja sluh majke je bio isključen, tako da pouzdano znamo da dete u ovom periodu ima sopstvene reakcije na zvuk iz spoljašnjeg sveta.

Imajući u vidu istraživanja Tomatisa, koji tvrdi da 90% energije koja treba mozgu stimuliše se preko čula sluha, kao i istraživanja istog autora da fetus voli da se pokreće kad sluša muziku i da ova mala bića posebno "uživaju" u slušanju Baha i Mocarta upoznajući tako veselost na dva načina: veseljem majke i slušanjem muzike, i ako ovome dodamo da sve više autora veruje da dete čuje već u prvim nedeljama posle začeća a da je kohlea jedini organ ljudskog tela koji svoj razvoj (veličinu i građu) dostiže već u 4-om / 5-om mesecu posle začeća, onda zvuku i njegovoj ulozi u razvoju svesti i uopšte razvoju kognitivnih procesa moramo posvetiti svoju istraživačku pažnju mnogo pre rođenja. Taško je i pretpostaviti u kakvom se sazvučju razvija fetus koga okružuju zvuci poput: šuma pupčane vrpce, disanja, rada unutrašnjih organa, govora majke, koji se prenosi ne samo kroz spoljašnju sredinu već i kroz sopstveni koštani sistem, šuma sopstvenih pokreta itd.

Naša iskustva u praćenju komunikacije između majke i njenog čeda u toku trudnoće upućuje na zaključke da ova komunikacija postoji [3-7] i da joj treba posvetiti posebnu pažnju u istraživanjima koja mogu da daju odgovore ne samo na začetke govorne komunikacije već i kompletan mehanizam sazajnih procesa. Naša skromna iskustva u ovim istraživanjima govore o tome da je ova komunikacija i te kako prisutna: tako se beba posle 6,6 meseci osmehivala i vidno radovala kada čuje francuski jezik, a njena majka je u toku trudnoće pohađala kurseve francuskog jezika, dečak se odmah po rođenju budio na zvuk špice koja najavljuje Vesti III kanala, jer je majka u trudnoći redovno pratila ovu emisiju.

I na kraju imajući u vidu da je čovečanstvo potopljeno u okean zvuka, jer sve što nas okružuje poseduje zvuk koji je apstraktan u odnosu na svetlost, jer nije neposredno vezan za prisustvo objekta (percipiramo ga u krugu od 360 stepeni, a svetlost u vidnom polju od oko 112 stepeni), da je sluh najranije izgrađena ljudska funkcija i da sva ostala čula stimulišu samo 10% moždane energije, dovoljan je povod da pretpostavimo da se preko sluha putem zvuka obavlja "prvo buđenje svesti" i

ostvaruju prve informacije o sebi, o svemiru u majčinoj utrobi, a kasnije o spoljašnjem okružujućem svetu.

LITERATURA

- [1] Đ.Kostić i M.Stošić, *Akustička analiza krika* (IEFPG, 1964); Đ.Kostić, *Cooing and babbling* (IEFPG, 1991).
- [2] I.Milaković, The way of emotional prenatal programming of the child, V International Congress of Cybernetic medicine, Napoli, 1968; I.Milaković, *Kad su majka i njeno dete bili sami* (ZUNS Beograd i ZUNS Sarajevo, 1986).
- [3] M.Sovilj, A.Ljubić, V.Milenković i R.Vuković, Prenatalno ispitivanje reakcije na zvuk, *ORL nedelja*, Zbornik radova, 1992.
- [4] M.Sovilj, Mogućnost prenatalnog ispitivanja reakcije na zvuk kod fetusa sa kongenitalnim infekcijama, *X jubilarni simpozijum sekcije za prenatalnu medicinu*, Zbornik radova, Beograd, 1992.
- [5] M.Sovilj i S.Đoković, Razvoj krika-plaća novorođenčeta od rođenja do kraja prvog meseca, *Defektološka teorija i praksa*, br.1, Beograd, 1994.
- [6] M.Sovilj, et al, Speech development under circumstances of alate sensorimotorics interacion of functions, *10 Asia Pacific Regional Conference of Rehabilitation*, Jakarta 1995.
- [7] M.Sovilj, The development of newborn infants crying from birth until end of the first month, *European decade of the brain*, Amsterdam, 1995.