

## FIZIOLOŠKE OSNOVE GOVORNE KINESTEZIJE U PROCESU ČITANJA GOVORA SA USTA

Govorni je proces dinamična smena artikulacionih elemenata koji u fiziološkom nizu konstantno nastaju prilikom svakog artikulacionog akta. Potrebno je najpre registrovati sve algoritme — tj. elementarnu sukcesivnost nastajanja govornih pokreta sa anatomskog, fiziološkog, psihološkog i lingvističkog aspekta, da bismo sagledali taj čudesni akt govora—slušanja—mišljenja, koji stoji u dijalektičkom jedinstvu, kako bismo na toj osnovi mogli da shvatimo njegovu funkciju u nastavno-obrazovnom procesu gluvih uopšte, i čitanja govora sa usta posebno. Pitanja kako se obrazuje glas i formira govor, polazna su i osnovna pitanja problema mehanizma govora. Percepcija oralnog govora ostvaruje se slušnim analizatorom, a pronosijacija govornim pokretima. Ovom nas prilikom prva komponenta ne interesuje, već samo druga, efektorni momenat, a to znači čitav motorični refleksni luk koji se stvara u mehanizmu govora. Govorni motorični analizator igra odlučujuću ulogu u govornom procesu, govornoj kinesteziji, kao bazalnoj komponenti Pavlovljeve druge signalne sisteme.

Da bismo problem govorne kinestezije mogli da sagledamo u svoj njenoj veličini, a i komplikovanosti, potrebno je da raščlanimo čitav ovaj proces, a to znači da sagledamo njegove anatomske, fiziološke, morfološke i neurološke aspekte kako bismo govorni mehanizam u artikulaciji i procesu čitanja sa usta mogli da razumemo, jer nikada ne smemo da izgubimo iz vida činjenicu da je artikulacija namerna aktivnost laringsa sa aneksima i rezonatorima, usta i faringasa, u cilju stvaranja glasova-govora.

### ANATOMSKO-MORFOLOŠKI MOMENAT GOVORNE KINESTEZIJE

Uloga usne duplje odlučujući je faktor za formiranje glasova. U njoj je jedino aktivna donja vilica, koja menja njenu veličinu kao rezonatora, da bi kombinovanim pokretima ostalih govornih organa, a posebno jezika, došlo do formiranja glasova. Donja vilica vezana je sa lobanjom viličnim zglobovom, te prema tome on čini osnovicu i bazu svih njenih pokreta. U viličnom zglobovu (articulatio s. articulus mandibularis) zglobljava se donja vilica sa bazom lobanje posredstvom zglobnih glačica na slepoočnim kostima. U sastav zgloba ulazi glavica zglobnog nastavka (capitulum mandibulae). Baza vilične glavice ima oblik sedlastog grebena dugog 2 cm a širokog 0,5 do 0,8 cm. Sleme grebena odgovara uzdužnoj osnovi glave koja je uglavljena koso unazad i unutra. Prednja padina ovoga grebena pokrivena je hrskavicom. Vilični je zglob usa-

đen u viličnu jamu (*fissa mandibularis ossis temporalis*) koja je jajastog oblika i znatno veća od glavice, što pruža mogućnost kretanja vilice gore i dole (otvaranje i zatvaranje usta) levo, desno, napred, nazad i izvođenja rotacije. Vilična jama je građena od poprečnog korena jabučnog nastavka i nalazi se ispred ušnog kanala (*tuberculum articulare*), prednje donje strane bubnog dela slepoočne kosti (*pars tympanica*) i horizontalnog dela ljuške (*squama temporalis*). Samo je prednji deo vilične jame pokriven zglobnom hrskavicom i gradi zglobnu glavicu vilične jame. Vilični zglob je sa spoljne strane pridržan međuzglobnim kolutom (*discus articularis*) čija veličina odgovara veličini vilične jame i veličini glavice zglobnog nastavka. On ima za cilj da pridonosi podudaranju zglobnih glavića vilice i baze lobanje te je neophodan za mehaniku zgloba.

Donja vilica vezana je sa bazom lobanje zglobnim vezama (ligamentima) i mišićima. S obzirom da ih ima više, to ćemo ih samo nabrojati.

Zglobne veze, ili kako se u narodu zovu žile, možemo podeliti u dve grupe: glavne ili čaurne, kojih ima dve: spoljna, jaka (*ligamentum temporomandibulare*) i unutrašnja, bočna veza (*ligamentum collaterale mediale*); i sporedne ili facijalne, kojih ima tri: klinasto-vilična (*ligamentum sphenomandibulare*), stiločno-vilična (*ligamentum stilomandibulare*) i krilasto-vilična (*ligamentum lamulo-myohyale*). Uloga je ovih zglobnih veza u tome što vezuju bazu lobanje za donju vilicu, održavaju dodir zglobnih površina, svojim zatezanjem sprečavaju prekomerno otvaranje usta i onemogućuju iščašenje ovoga zgloba. Na taj način one direktno utiču na artikulacioni proces i mehanizam izgovaranja glasova u čemu igraju dominantnu ulogu.

Međutim, vrlo je važno istaći da zglob ima svoju fiziologiju, jer se u njemu vrše sledeći pokreti donje vilice: podizanje i spuštanje, kretanje napred i nazad i rotacija donje vilice oko jedne od svojih glavica. Ovi pokreti nastaju iz voljne akcije mišića i zglobnih veza. Sa druge strane treba istaći da su svi ovi pokreti dovoljni za artikulaciju glasova našeg jezika, kao npr. kretanje gore i dole kod svih vokala i većine konsonanata; kretanje napred kod konsonanata š, ž, č, dž; kretanje nazad kod s, i, j, c, itd. što je detaljno razrađeno kod dra Branka Miletića — Izgovor srpskohrvatskih glasova, Beograd 1933.

Potrebno je reći i koji mišići učestvuju u pojedinim položajima artikulacije glasova, jer će to kasnije biti baza za analizu muskularne inervacije govornog mehanizma.

Pri otvaranju usta glavica vilice vrši rotaciju oko svoje uzdužne osovine od nazad ka napred i klizi po hrskavici malo unapred pod dejstvom spoljnog krilastog mišića i veze (*m. pterygoideus externus*), mišića poda usta (*m. mylohyoideus*) i uzgredno samo potkožnog mišića vrata. Pri zatvaranju usta vrše se suprotni pokreti pod dejstvom slepoočnog, masteričnog, unutrašnjeg i spoljnog krilastog mišića. Pri kretanju unapred dejstvuju spoljni krilasti mišići i prednja polovina vlakana slepoočnog mišića; a za vraćanje unazad, zadnja polovina vlakana slepoočnog mišića i digastičnog mišića. Maksimalna veličina ovih kretnji (*propulsio* i *retropulsio*) iznosi pola do jednog cm, što otprilike odgovara i artikulacionim pokretima prononsijacije odgovarajućih glasova (vidi B. Miletić: Op. cit. str. 147/8). Međutim, ovde treba reći još nešto, a to je da kretanje donje vilice napred i nazad ima za posledicu i menjanje sagitalnih odnosa zuba, jer u normalnom položaju, kod pravilnog zagrižaja, zubi su gornje vilice ispred zuba donje vilice (*psalidodontia*), a prilikom kretanja napred oni su

ili u istom redu sa svojim gornjim antagonistima (labiodontia), ili su čak i ispred njih (opisthodontia). To je veoma važno za čitanje govora sa usta, jer su zubi optička fiksaciona tačka onome koji čita za diferenciranje mnogih glasova.

## NEUROLOŠKI MOMENAT U GOVORNOJ KINESTEZIJI

Čitavo dosadašnje izlaganje ne bi bilo za nas razumljivo ako ne bismo sagledali još jedan njen aspekt, a to je korelacija nerava i njihova inervacija mišića i zglobnih žila koji učestvuju u govornom mehanizmu.

Ako pođemo od postavke da je mišić elastično telo složene vlaknaste građe koji ima svojstvo da se brzo nadraži i prema tome da menja dužinu svojih vlakana u prisustvu bilo kojih sila koje deluju na njega, čime stvara između svojih krajeva značajnu kontrakcionu snagu. U fiziološkim uslovima, nadražaj mišića je izazvan delovanjem sraslog sa svim njegovim vlaknima motornog ili efektnog nerva. Njegova aktivnost sastoji se u prenošenju na mišić nadražaja iz centralnog nervnog sistema, od koga se efektni nerv proteže bez prekida do samog mišića. Direktno prenošenje nadražaja iz nerva u mišić vrši se na mestima neposrednog dodira nervnog vlakna sa mišićem preko mikrobski malih završnih aparata nerva — nervno mišićne pločice. Na taj je način svaka mišićna ćelija preko nervne pločice u vezi sa perifernim motornim nervom, koji iz centralnog nervnog sistema prenosi nadražaj za kontrakciju i dekontrakciju mišića. No tu egzistiraju i nervna vlakna simpatikusnog nervnog sistema koji ulaze u mišić zajedno sa efektnim nervnim vlaknima u zajedničkom sastavu nervnog stabla, tetive (koje se stvaraju iz završetaka mišićnih vlakana) i osećajni ili aferentni nervi koji idu od mišića i tetiva u centralni nervni sistem koji su prenosioci mišićno-tetivne osetljivosti — proprioreceptori. Prema tome, prelaz nadražaja sa nerva na mišić i obratno nije prosto predavanje talasa, već složen fiziološki proces elektrohemijske prirode koji se reguliše centralnim nervnim sistemom. U našem slučaju inervaciju i senzibilitet vilice i artikulacione mišićne inervacije mešoviti trograni živac (n. trigeminus) koji ima svoj motorni i senzorni deo. Njegova donja ili treća grana, koja je istovremeno i najjača, inervuje mišić donje vilice (n. mandibularis); a njegova pomoćna grana ide direktno u vilični zglob, (r. r. articulares). Međutim, u aktu prononsijacije učestvuje vrlo aktivno i živac lica (n. facialis) koji ima znatno razvijeniji motorni deo i koji preko svoje ivične grane inervuje gotovo sve mišićne lica, gornje usne, donje usne i brade (m. zygomaticus major, r. r. bucales s. bucinatorii r. marginalis mandibulae). Prema tome, u tetivama i mišićnim fascijama, kao i u zglobnim čaurama, sinovijalnim ložama i u vezama koje opkoljavaju zglobove postoje posebni receptori mišićnog-kinestetičkog osećaja. Pri svakoj promeni zategnutosti mišića, zglobova ili veza vrši se draženje ovih receptora i nastaju nadražaji koji idu do kore velikog mozga. Ti nadražaji nam daju mogućnost da sudimo o tonusu, tj. stepenu njihove napregnutosti: o zategnutoj tetivi, o napetom ligamentu, o položaju toga dela tela. Prema tome, u govornom aktu koji izvodi donja vilica treba zapamtiti veličinu i jačinu tonusa za artikulaciju svakog glasa posebno, da bismo ga mogli razlikovati, odnosno prepoznati, u svakom ponovnom senzitivnom aktu — izgovoru, reprodukciji.

Međutim, i koža ima određenu ulogu u artikulacionom procesu, jer njeni taktilni receptori primaju osećaj dodira i pritiska preko svojih taktilnih tele-

šaca koja leže u epidermu (Merkelova) ili u korpuskulima (Majsnerova) ili u potkožnom tkivu (Fater Pačinijeva): tu dolaze svi labiodentalni i bilabijalni glasovi, jer su najnovija istraživanja utvrdila da se u prednjem delu usta nalazi najveći senzibilitet i maksimalna taktilna kinestezija. Međutim, treba reći da se tu nalaze i Goldži-Maconijeva (Golgi-Mazzoni) telašca u tetivama za duboki senzibilitet — kinesteziju — pokret, koji je od posebnog značaja za govorni proces. Lokalizacija mesta dodira — topognozija — veoma je precizna na usnama, te je otuda osećaj labiodentalnih i bilabijalnih glasova od primarne vrednosti u govornom mehanizmu. Kao receptorni aparat za površinu, ali isto tako i za duboki senzibilitet, služe bočni i zadnji stubovi kičmene moždine iz kojih sprovodni putevi idu najpre u vidne brežuljke mozga, a zatim u senzibilnu oblast korteksa. Taj duboki senzibilitet prenosi se dakle aferentnim vlaknima mešovitog živca. Senzitivni počeci za osećaj pokreta i položaja su neuromišićna vretena, Goldžijeva telašca u tetivama i Pačinijevi korpuskuli u tetivama, zglobovima, mišićnim fascijama i potkožnim tkivima. Pokreti u zglobu draže receptore mišića koji su u fleksiji i ekstenziji. (O problemu vidne komponente govorne kinestezije u posebnom odeljku bit će više reći.)

Način na koji centralni nervni sistem inerviše govornu muskulaturu, i skeletnu muskulaturu uopšte, veoma je komplikovan. Na osnovu do sada poznatih činjenica možemo reći sledeće:

a) U centralnom nervnom sistemu ne učestvuju impulsi za pojedine mišiće koji učestvuju u govornom aktu, već za pokret u celini. Otuda draženjem pojedinih motornih centara u korteksu ne nastaju kontrakcije pojedinih mišića, već pokreti čitavih grupa mišića. Otuda možemo reći, poput Džeksona, da centralni nervni sistem ne poznaje mišiće, već pokrete.

b) Svi pokreti nastali aktivnošću muskulature prema načinu i mestu pokreta mogu biti podeljeni u tri grupe: voljne, automatske i refleksne. Govor je nameran voljni pokret, te prema tome ima sve karakteristike svesnog aktivnog kretanja. Da se podsetimo za trenutak definicije da je artikulacija namerna aktivnost govornih organa u cilju da proizvede glas (Šercer). Kod gluvih je taj voljni pokret u početku vrlo naporan, jer je potrebno sinhrono dejstvo mnogih segmenata mišića i nerava dok se on izvede. Otuda je potrebno stvoriti volju i želju za govorom, pripremu za demutizaciju koja traje često i nekoliko meseci, da bi se tek onda prešlo na »izazivanje glasova«. Kasnije se taj voljni pokret automatizuje, i tada govorni akt prima svoja druga svojstva.

Mehanizam voljnog pokreta ima svojih nekoliko faza. Ako ove faze shematizujemo, one će prema tome trpeti od izvesnih nedostataka koje svaka shema stvara. Međutim, one ipak imaju svoju pozitivnu stranu, a ta je da nam daju celovitu sliku faze voljnog pokreta što je za nas glavno. Možemo reći da ih ima uglavnom šest i to su:

Prva faza, jasna predstava o pokretu. Ukoliko je ona jasnija, veći su izgledi da se pokret pravilno izvede. Ta se predstava stiće vidnim posmatranjem, dodirrom zuba, usana ili jezika, osećajem položaja jezika, zapažanjem veličine usnog otvora, tj. položaja uopšte kada se formira, po svemu sudeći u prefrontalnoj zoni korteksa, pokret. To bi bila neka vrsta ideatorne zone.

Druga faza je transformacija slike pokreta u motorni impuls. Ovo se pretvaranje dešava u ideomotornoj zoni, a impuls se realizuje u motornoj zoni korteksa.

Treća faza nastaje kada se iz piramidalnih ćelija motorne zone slika impulsa transformiše u motorni impuls koji odlazi u supkortikalne centre ili kičmenu moždinu (tractus corticospinalis).

Četvrta faza je kada supkortikalni centri automatski regulišu voljne pokrete i prilagođavaju ih mentalnoj predstavi. Međutim, oni istovremeno primaju i impulse vida, dodira i kinestetičkog osećaja, te preko njih obaveštavaju o tačnosti izvršenja pokreta i korigiraju pogrešno izvršen pokret.

Peta faza nastupa kada motorni impulsi iz viših centara stižu do prednjih rogova kičmene moždine odakle prema intenzitetu draži šalju impulse preko preferiranih motornih nerava u mišiće.

Šesta je faza kada motorni nervi preko nervne pločice vrše draženje mišića te nastaje kontrakcija. Napetost te kontrakcije je osećaj pokreta koji se prenosi na Goldžijeva tela sa tetivama, Pačinijeva u kurpuskulima zglobova, mišićnim fascijama i potkožnim tkivima, o čemu je već napred bilo više reči. Dakle, stvoren je duboki senzibilitet pokreta, kinestetički osećaji — artikulacioni tonus.

Senzitivna kora ili supkortikalni centri preko svojih nerava stvaraju proprioceptivni put (Gallo, Burdach) koji izveštava o rezultatu pokreta. Taj »svesni senzibilitet« prenosio nadražaj sa periferije u centre preko tri neurona: prvi povezuje Goldži-Maconijeva tela sa zadnjim rogovima kičmene moždine; drugi kičmenu moždinu i talamus opticus; treći talamus opticus sa delom kore mozga iza Rolandove brazde (sulcus Rolandi). Tada bivamo svesni i kontrolišemo da li smo izvršili pravilno ili ne određenu muskularnu napetost — govorni pokret — articulemu. Articulema nam omogućuje da saznamo šta smo kazali, da li smo pravilno kazali, i da li smo napravili razliku u artikulaciji (piti — biti, trn — crn, kafa — kapa, pasti — masti, kosa — koza itd.). Sve će nam ovo biti mnogo razumnije ako čitav ovaj proces shematski prikazemo funkcijom određenih govornih organa, disanja, govora, pipanja, motorike nogu itd. na koji će način surdopedagozi odmah uočiti fiziološku bazu metodskih postupaka demutizacije po klasičnoj optičko-kinestetičkoj metodi.

Automatski pokreti stvaraju se praksom i aktivnošću određenih segmenata centralnog nervnog sistema. Automatski pokret se razlikuje od voljnog po tome što u njemu svesnost i voljni napor ne igraju dominantnu ulogu, već se sve obavlja prema zapamćenim pokretima, po izvesnoj automatizaciji, premda prema potrebi svesnost i voljni napor uvek intervenišu u cilju korekture kada je taj automatizam poremećen. Tada ona kontrolišu i utiču na napetost artikulacionog aparata. Taj se automatski pokret može shematski predstaviti u četiri faze, o kojima smo napred opširnije govorili.

Radi jasnijeg ukazivanja na razliku navest ćemo primer toliko poznat nastavnicima za gluve. U mlađim razredima, a naročito u prvom, artikulacija je najčistija. U drugom ili trećem razredu razgovetnost znatno opada, pa često isto dete ne možemo prepoznati u pogledu jasnoće artikulacije u sedmom ili osmom razredu. Zbog čega? U prvom je razredu sva pažnja i voljni napor koncentrisan samo na govorni akt. Pamti se svaki položaj usta i govornih organa pa se trudi da se glas ponovi adekvatno. To su oni oštri pokreti govornih organa, ukočeno kretanje donje vilice, oštre crte što ih stvaraju facijalni mišići, jednom rečju, tipična artikulacija prvaka. U starijim razredima, kada se prevaziđe demutizacioni period, voljna pažnja popušta, ne dominira više mišljenje kako se određuje

ni glas izgovara, artikulacija postaje mlitava, pojavljuje se još i jedan novi faktor — mentalna komponenta u govoru: dete sada već mora da misli šta hoće da kaže, kako se koja stvar zove, vodi računa o gramatičkim pravilima i padežnim nastavcima itd. Artikulaciona pažnja dobija sekundarni značaj, jer se donekle automatizovala, te dete češće pravi greške, ali zato iste znatno brže i ispravlja. Dakle, neurološki momenat u govornom aktu uopšte, a posebno u aktu govora gluvog deteta vrlo je komplikovan, jer u sebi implicira problem divergiranja mišićne napetosti kao osnovne baze kinestezije, problem konvergencije mišićne napetosti, a naročito njihovu ulogu u fonemi-artikulemi, slogu, reči, rečenici, govoru. Za akt čitanja govora sa usta, na čemu uglavnom i bazira čitava surdopedagoška nastava a naročito proces demutizacije, ovaj neurološki momenat je od presudnog značaja.

### FONACIJSKO-KINESTETIČKA FUNKCIJA LARINGSA

Pa ipak, pored svega, osnovni artikulacioni organ je grlo — larings, koji ima primarnu ulogu respiracije a potom fonacije. To je vrlo komplikovan organ te ga ne možemo svrstati ni u jedan od napred navedenih područja, zato ga ovdje posebno i određujemo.

Skelet laringsa čine pet velikih i nekoliko sitnih hrskavica u dužini od sedam cm, poprečni presek je četiri cm, a sagitalni tri cm. Ima oblik prostrane prizme u gornjem delu, a šupljeg valjka u donjem delu. Leži u valjkastoj šupljini prednjeg cilindra a ispred tri poslednja vratna pršljena. Sastavljen je od hrskavica, spojeva grkljanskih hrskavica, mišićnog sloja, elastične opne, sluzokože, krvnih sudova i živaca grkljana. Njihovu anatomiju i fiziologiju nećemo detaljno obrađivati, ali ćemo napomenuti samo neke momente bitne za materiju koju u ovom radu tretiramo, a to su:

a) krikoidno-tireoidni zglobovi koji vrši naginjanje gornjeg dela laringsa. Osovina oko koje se naginje veoma je važna za fonaciju jer se njome prouzrokuje zatezanje glasiljki;

b) mišići laringsa, i to oni koji deluju na glasiljke i otvor grkljana, mada u laringsu ima ukupno 25 mišića, koji inervišu kako glasiljke tako i ostale pločice te dolazi do fonacije glasa. Glavni su ushodno tireoaritenoidni — glasni mišić koji je jedini direktni zatezač glasiljki (tensor plicae vocalis) i krikotireoidni mišić, indirektni zatezač glasiljke; i

c) glotični nerv je inervisan od gornjeg i donjeg grkljanskog nerva. To su u stvari stabla vagusa koji se deli kod hloidne kosti. Donji živac ima motorne granice za krikotireoidni mišić i senzitivne grane, dok gornja inerviše sve ostale mišiće grkljana.

Fonacija u grlu nastaje vibracijom glasiljki, a vibracija je aktivni muskularni proces. Aktivna je samo napetost, koja je različita kod svake visine tona. Titranje glasiljki u horizontalnom pravcu predstavlja samo pasivni fizikalni proces. Za nastojanje vibracije potreban je vazdušni pritisak — subglotični pritisak. Prema tome, svaki glas našeg grla rezultat je koordinirane napetosti glasiljki i ekspiracionog subglotičnog pritiska.

Fonacija je inervisana svesnom motornom aktivnošću centralnog nervnog sistema (istražili su je Penfield, Rasmusen, Seman i Harslej) i to stražnjeg do-

njeg dela precentralne vijuge odakle polazi kordikobulborni put. Regulacija tonusa mišića kod govora lokalizovana je u oblasti neocerebeluma. Na vokalni mišić deluje direktno ogranak rekurensa, po svim principima delovanja motornih nerava, s napomenom da je konkretizacija mišićnih niti vrlo brza i one se kontrahiraju simultano sa frekvencijom glasa, odnosno prema najnovijim ispitivanjima vibracija glasiljki ustvari predstavlja niz vrlo brzih i vrlo kratkih ritmičkih kontrakcija vokalnog mišića. Senzibilni nadražaji koji idu od organa koji je u direktnoj vezi sa fonacijom odlaze preko V, IX i X nerva u supkortikalne i kortikalne senzibilne centre. Među vrstama tih senzibilnih nadražaja imamo tri:

- a) koji odlaze sa površine tela usled dodira — somestetički osećaji;
- b) nadražaj usled kontrakcije mišića — kinestetički osećaji i
- c) koji prenose vibraciju — palestetički osećaji.

Za nas su najvažniji ovi treći, jer su u direktnom odnosu sa materijom koju obrađujemo. Međutim, svaki nastavnik za gluve veoma dobro zna od kolike su važnosti vibracija i dodir u izazivanju glasa, odnosno u kontrolisanju artikulacije od strane gluvog učenika koji savlađuje govor. Najnovija su ispitivanja pokazala da su somestetički osećaji naročito razvijeni u prednjem delu usta, pa se zato četiri petine svih glasova našeg jezika i stvaraju baš u prednjem delu usta.

Tako smo došli do saznanja o postajanju i stvaranju govorne kinestezije i u laingsu, mestu gradnje glasa, što je primarno kako za govorni proces tako i za čitanje govora sa usta.

### FIZIOLOŠKA TEORIJA GOVORNE KINESTEZIJE

U govornom mehanizmu postoje dva senzorična refleksa — slušni i kinestetički. Prvi nas ovog puta ne interesuje, već samo drugi — prononsijacija glasova koja se realizuje govornim analizatorom, jer on igra glavnu ulogu u govornom procesu. Ta hipoteza i leži u osnovi poznate Pavlovljeve teorije o govornoj kinesteziji kao »bazalnoj komponenti druge signalne sisteme«. Kinestetički impulsi koji idu od govornih organa u koru velikog mozga igraju određenu ulogu i u ostvarenju svake druge signalne reakcije te sačinjavaju bazalnu komponentu ljudskog mišljenja.

Međutim, treba reći makar u dve reči i predistoriju ove teorije. Na ulogu kinestetičke komponente u razvoju govora i mišljenja ukazao je još u svoje vreme I. M. Sečenov (1829—1905). On je u svom poznatom radu »Refleksi mozga glave« (1863) pisao: »Kada dete misli, ono u isto vreme i govori. Kod dece do pet godina misao se izražava rečima, ili šapatom, ili u krajnjoj liniji micanjem jezika i usana. To se vrlo često dešava i kod odraslih lica. Moje misli su vrlo često praćene micanjem jezika u zatvorenim ustima... čak mi izgleda da nikada i ne mislim samo rečima već mišićnim osećajima, koji prate moju misao u govornom obliku«. On će ovo svoje gledište da ponovi još nekoliko puta u ovom, a i u svom drugom radu »Elementi misli« (1878) gde kaže: »Čovek je sposoban da analizira mišićne osećaje ne samo u pogledu vremena, nego i u pogledu prostranstva«. Razmatrajući mogućnost percepcije sopstvenog govora, Sečenov kaže da »naš glas prati obavezno mišićno osećanje u pokretima glotičnih muskula«. To je bilo u to vreme novo otkrovenje u fiziologiji o kinestetičkim ose-

čajima koji dolaze od govornih organa u procesu artikulacionih pokreta. Na taj način Sečenov je skoro četvrt veka pre Čarlsa Šeringtona (Sir Charles Scott Cherington 1861–1952) razradio učenje o »nepoznatom mišićnom čulu koje zajedno sa kožnim i vidnim osećajem služi kao glavno rukovodeće saznanje u aktu koordinacije pokreta. Prilikom mišićnih skraćivanja — piše on dalje — iz pokrenutih delova mišića polaze nervni impulsi koji idu direktno u nervne centre koji se menjaju prema karakteru i mestu, zajedno sa promenama pokreta i određuju u tom pravcu dalja kretanja. »Osećaji iz kože i mišića inervišu početak, kraj i sve faze svakog mišićnog skraćivanja i određuju trajanje svakoga od njih, pojedinačno i sukcesivno, sa kojim se jedan mišić skraćuje za drugim.«

U svom drugom radu »Elementi misli« (1878) Sečenov piše: »Mišićno čulo nastaje iz onog zbira nepoznatih osećaja koji prate svako kretanje očiju, glave i govornih organa... osnovni zaključak — kaže on dalje — iz ovih stavova je sledeći: pokret koji polazi iz njih, refleksno se prenosi na kretanje mišića u samom organizmu koji je sposoban da se odražava u njegovim osećanjima u vidu mišićnog čula«. Na ovaj način Sečenov je još sredinom devetnaestog veka prvi objasnio ulogu kinestetičkih reakcija u procesu saznanja i na taj način prišao k shvatanju fiziološkog značenja motorične oblasti kore velikog mozga.

Međutim, naučno rešenje ovoga problema dao je Ivan Petrovič Pavlov (1849–1936) u svojim »Lekcijama o radu velikog mozga« (1927). On je ukazao na postojanje tesnih veza između govornih nadražaja i svih drugih nadražaja koji dolaze u koru velikoga mozga, od govornih pokreta i skeletno-mišićnih kinestetičkih reakcija. »Reč je za čoveka — kaže Pavlov — isti takav realni uslovni nadražaj kao i svi ostali uslovni refleksi. Reč je, zahvaljujući čitavom prethodnom životu odraslog čoveka, povezana sa svim spoljnim i unutrašnjim analizatorima koji dolaze u koru velikog mozga, sve ih signaliziraju, zamenjuju, zato sva ta dejstva mogu da se nazovu reakcijama organizma koji uslovljavaju te nadražaje.«

Ovakvo gledište Pavlova sadrži predstave o prvoj i drugoj signalnoj sistemi i njihovoj međusobnoj povezanosti. Ono pokazuje da je govorni nadražaj u ontogenezi povezan sa svima ostalim nadražajima i da ih sve može zamenjivati. On može da signalizira isto ono što signaliziraju i drugi analizatori, i da izazove one iste reakcije koje izazivaju i drugi. U ovoj formulaciji on je primenio zakonitosti kinestetičke signalizacije u fiziološkim dokazima, čime je otkrio novi princip nervne delatnosti čoveka: apstraktno uopštavanje prvih signala rečima.

Na XIV međunarodnom kongresu fiziologa u Rimu Pavlov je okarakterisao govornu kinesteziju kao »signal signala« i povezao je sa njome apstraktno mišljenje. »Ako se naša osećanja i predstave odnose na svet koji nas okružuje, to su za nas prvi signali stvarnosti; onda je reč specijalno i pre svega kinestetički signal — nadražaj koji ide direktno u koru mozga iz govornih organa, tj. drugi signal — signal signala. Oni predstavljaju sami po sebi apstrakciju od stvarnosti i dopuštaju uopštavanje, što i čini naše specijalno ljudsko više mišljenje.« U ovoj konstataciji Pavlov razmatra problem kinestetičkog nadražaja govornih organa kao skretanje od stvarnosti koja dopušta uopštavanje, što čini po Pavlovu »više ljudsko mišljenje«. Ovakvo gledište je u punoj saglasnosti sa Lenjinovom marksističkom formulacijom »da se osećaj priznaje kao jedno od svojstava žive materije«.



Godine 1932. Pavlov je povezao drugu signalnu sistemu sa kinestetičkim stanicama koje se nalaze u lobanji, i da se one odnose »specijalno na govorne pokrete«. Odmah naredne godine, 1933, piše on o prisustvu prvih vidova stanica u drugoj signalnoj sistemi a to su: kinestetičke, akustičke i vidne. Ovu fiziološku istinu on će ponoviti na II kongresu neurologa u Londonu u svojoj maksimi: »Kod čoveka su se pojavili, razvili i vanredno usavršili signali drugog stepena... signali prvih signala u vidu izgovorene reči koja se čuje i koja se vidi«. Prema tome, treba zaključiti da se »izgovorena, viđena i sluhom primljena reč percipira odgovarajućim kinestetičkim, akustičkim i vidnim stanicama druge signalne sisteme«.

Ovu svoju misao Pavlov će razraditi 1934. godine u svojoj diskusiji o afaziji, pa će je proširiti sledećim rečima: »Svaki deo zahvata određene centre mozga, vidne centre, slušne centre dok se govor određuje kao kinestetičko-motorna, slušna i pismena aktivnost. Ona ima tri odredbe, te radi toga treba nužno pretpostaviti da svaka funkcija ima različite centre u korteksu. Artikulisani govor je povezan sa motoričnim centrom i verovatno sa svim ostalim centrima; pisanje je vezano sa vidnom oblašću, a akustička strana govora sa intelektualnom sferom. Tako su se u akustičkom i optičkom centru kore velikog mozga razvile nove funkcije, pre svega analiza i sinteza oralne i pismene reči. Čovek je počeo da formira svoj stav prema svetu na osnovu dve signalne sisteme koje kvalitetno različito odražavaju stvarnost. Ako prva sistema odražava stvarnost neposredno u čulnom obliku, onda kroz drugu signalnu sistemu mi neprestano dobijamo odraz te iste stvarnosti u apstraktnoj — govornoj formi, tj. u obliku uopštavanja. Prilikom odražaja stvarnosti prva sistema percipira neposredne signale, a druga ih prerađuje u uopštene signale prvih signala — u govorno-kinestetičke signale; a tako percipira akustičku i vizuelnu stranu reči. Delatnost druge signalne sisteme formira se od tri analizatora: glavni i najveći analizator je artikulacioni sistem koji ima svoju lokalizaciju u mozgu. On se struktuirao od kinestetičkih impulsa koji se stvaraju na osnovu govornog mehanizma — pokreti organa koji formiraju govor: grlo, jezik, usne, mišićne površine usta. Njima se struktuirao plan govora, određuje karakter govornih pokreta, formira govorna nit i govorni tok u celini. To je govorni analizator. U njemu su predstavljene govorne, uslovno refleksne govorne strukture, njihove složene sisteme, funkcije koje nastaju od pojedinih izolovanih reči i govorne celine. Za percepciju akustičke i optičke strane reči postoje još dva analizatora — kanala iz spoljnog sveta koja vode ka govornom mehanizmu. Reč koja se čuje, akustičkim analizatorom reflektuje se u akustičkom centru korteksa. Njegova delatnost je određena govornim ili fonematičnim sluhom. Kod ljudi koji znaju da čitaju, u vidnoj oblasti, kao rezultat treninga struktuirao se govorno-vidni analizator koji percipira napisanu reč. Nervni impulsi iz motorno-akustičkog i motorno-kinestetičkog analizatora inervišu govornu, uslovno reflektornu strukturu govorno-motornog analizatora. Sva ova tri analizatora najtešnje su međusobno povezana i u funkcionalnom pogledu predstavljaju jedinstvenu celinu — oralni govor. Na kraju treba podvući da je rad obe signalne sisteme uvek istovremen, teče sa različitim oblicima njihova uzajamnog dejstva, pri čemu druga signalna sistema postaje viši regulator ljudskog ponašanja«.

Ovakvo Pavlovljevo ukazivanje na to da reč dejstvuje i kao kinestetički i kao slušni i kao vidni nadražaj pomaže nam da proniknemo u proces formi-

ranja drugosignalnih veza kod gluvonemih. Sistem drugosignalnih veza stvara se kod čoveka kao rezultat opštenja pomoću govora. Specifični putevi usvajanja govora od strane gluvonemih učenika neizbežno treba da ukažu na proces nicanja kod njih drugosignalnih veza, na njihove specifičnosti i na njihove uzajamne odnose sa prvosignalnim vezama.

Prilazeći izučavanju specifičnosti formiranja sistema drugosignalnih veza kod gluvonemog deteta, koje ne zna da govori ali koje tek počinje da uči govor, možemo primetiti pre svega da se taj uslovnoreflektorni sistem veza stvara tek u opštenju gluvonemoga sa čujućima; opštenje u toku savlađivanja jezika javlja se u uslovima života i razvoja gluvonemog među čujućim svetom. Lišen akustičkog uticaja reći on, u početku sam i ne znajući da govori, nalazi se samo pod uticajem njemu vidljivih strana govora, bilo da su one napisane ili izgovorene od strane čujućeg lica, koja dejstvuju na njega kao »signal signala«. Veze koje niču u korteksu gluvonemog, kao rezultat tih uticaja, javljaju se kao načelne etape u formiranju, kod njega, drugosignalnih veza. U uslovima planiranog i brižljivo prostudiranog metodskog postupka u učenju artikulacionog govora, kod njega može i treba da se formira sistem drugosignalnih veza.

### PSIHOLOŠKO REFLEKTOVANJE GOVORNE KINESTEZIJE

U svojim radovima o delatnosti druge signalne sisteme, Pavlov je posebno značenje pridavao kinestetičkoj komponenti drugosignalnog nadražaja — reči. Kinestetički impulsi, koji idu od govornih organa u koren mozga, igraju određenu ulogu u ostvarenju svake drugosignalne reakcije i čine »bazalnu komponentu mišljenja«. Izučavanje tih složenih oblika analitičko sintetičke delatnosti kore velikog mozga — koji leže u osnovi psihičkih procesa: percepcije, pamćenja, mišljenja — pretpostavlja rešavanje jednog od bitnih problema pitanja o ulozi govornih kinestezija u konkretnim formama intelektualne delatnosti.

U nizu eksperimentalnih radova istraživan je problem prisustva govorne kinestezije i govornih pokreta u misaonom procesu. Oni datiraju još od kraja prošlog veka i nalaze se u radovima Štrikera, Jegera, Kilpea, Bilera, Binea, kao i u radovima Virčburške škole. U toku ovoga veka javljaju se novi radovi Dodža (1838), Binea (1903), Paintnera (1913), Rida (1916), Kortisa (1899), Kourtana (1902), Torsona (1928), Vičajkovskog (1913) i čitave grane bihevorista. Poslednjih godina bio je izvršen obiman istraživački rad u ovom pogledu u SSSR-u sa ciljem da se odredi karakter i uloga »unutrašnjeg govora« u nekim oblicima intelektualne delatnosti. Ispitivače je pre svega interesovao problem učešća govornih pokreta u raznim intelektualnim procesima. Tako je Sokolov, koristeći se metodom delimičnog isključivanja ili otežavanja govornih pokreta, izučavao specifičnosti procesa razumevanja tekstova razne složenosti; Lurija je izvršio ispitivanja na bolesnicima kod kojih su bili oštećeni kinestetički centri u korteksu, pa je našao da je tok nekih misaonih operacija bio otežan; Nazarova je ispitivala korelaciju učenja pisanja i govornih pokreta, pa je ustanovila da delimično isključivanje govorne kinestezije povećava broj grešaka u pisanju. Do sličnih je rezultata došao i Kadočkin, izučavajući ortografiju starijih učenjaka. Novikov je pomoću elektrofizioloških metoda izučavao govornu kinesteziju i njenu ulogu u procesu umne delatnosti. Osnovni zaključak

Novikova je »da se prilikom raznih intelektualnih operacija registruje i приметно povećavanje električnih potencijala mišića jezika, što očividno svedoči o pojačanju govorne kinestezije. Prilikom složenijih zadataka impulsacija mišića raste«. Kod gluvoneme dece koja se uče istovremeno oralnom i daktilnom metodom prilikom raznih misaonih operacija primećuje se povećanje impulsacije kako mišića jezika, tako i ruku. Povećanje impulsacije mišića ruku, uporedo sa povećanjem impulsacije mišića jezika, još očiglednije potvrđuje činjenicu o učešću govorne kinestezije u procesu mišljenja. Indik je obradio problem govorne kinestezije u raznim oblicima zapamćenog materijala, pa je našao da izmenjeni uslovi rada govornih pokreta — uvođenjem mehaničkih govornih smetnji — dovode do otežanog pamćenja, čime je indirektno pokazao pozitivnu ulogu govorne kinestezije u pamćenju. Najzad, Sokolov je primenio negativnu indukciju nervnih procesa u procesu otvorene i zatvorene artikulacije, u vezi sa izvršavanjem prostih umnih delatnosti, kao što je brojanje, čitanje itd., s namerom da objasni kako i u kakvom obliku pri tome funkcioniše govorna kinestezija i kakva je njena veza sa akustičkom percepcijom reči. On je našao da mehaničko zadržavanje spoljne artikulacije (pokreti govornih organa i jezika, a jezik je bio stegnut među zubima) pokazuje ne tako veliko negativno dejstvo na izvršavanje intelektualnih zadataka kod odraslih, premda su mikropokreti jezika i tada registrovani, iako u nešto slabijem vidu nego prilikom otvorene artikulacije. Registracija mikropokreta jezika očigledno potvrđuje prisustvo govorne kinestezije pri izvršavanju mentalnih aktivnosti, ma da ona slabi ako te operacije vode ka stereotipijama. To nam ukazuje na još jednu konstataciju: veća ili manja izražajnost govorne kinestezije i govornih pokreta zavisi od složenosti misaonog napora. Prilikom izvršavanja komplikovanih mentalnih operacija ona se povećava, dok prilikom obavljanja mehaničkih stereotipija slabi. Svakako tome treba dodati da u ovome postoje individualne razlike u stepenu izražajnosti govorne kinestezije. Otuda će neko brzo naučiti artikulaciju nekih glasova, dok će drugi to postići znatno teže i sa više napora.

Na osnovu dosadašnjih izlaganja možemo zaključiti: govorna se kinestezija javlja kao sastavna komponenta mentalne delatnosti o kojoj se uvek mora voditi računa. Prema tome, slušna i motorna komponenta jedne iste reči u govoru sačinjavaju celoviti sistem. Slabi kinestetički impulsi izazivaju povećanje slušne komponente u ovoj sistemi, a slabi akustički impulsi izazivaju povećavanje vidne komponente u cilju kompenzacije nedovoljnih impulsa primljenih samo jednim receptorom. To i jeste »ozvučavanje reči« u unutrašnjem govoru. Poznato je takođe i to, da se kasno ogluvela lica koja imaju sačuvani govor, pošto zvučne nadražaje ne primaju slušnim receptorom, u procesu recepcije koriste vidom, pri čemu ranije sakupljene i sačuvane »ozvučene slušne predstave« reaktiviraju prepoznavanjem po govornoj kinesteziji. U tome se i sastoji bitna razlika u učenju artikulacije i čitanja govora sa usta kod malog gluvog deteta koje nikada nije imalo »ozvučenu govornu reč« i prepoznavanju govora po motoričnim slikama usta sagovornika, što je veština prepoznavanja izgovorene reči na sagovorniku i njena asocijacija sa ranije stečenom »ozvučenom reči«.

Ipak, mehanizam se menja u raznim oblicima govora, u raznim uslovima njegove percepcije, a naročito u patološkim slučajevima. Uloga akustičkih per-

cepcija kod gluvonemih sasvim je drukčija nego kod normalno čujućih lica prilikom unutrašnjeg govora. Uz to za sve slučajeve može biti ustanovljena sledeća postavka: auditivna kontrola po pravilnosti prononsijacije rešava samo jedno, stvarno izvanredno važno pitanje: da li su glas, reč, rečenica izgovoreni pravilno ili nepravilno; ali nikakvo pojačavanje kontrole ne može zameniti govorne pokrete. Ako je govorni analizator angažovan u prononsijaciji jednoga glasa, onda slušni ne može umesto njega reprodukovati, iako bi možda i hteo, drugi glas, što akustički analizator nije osposobljen za reprodukovanje glasova, već postoji mehanizam samo za njegovu percepciju. Prema tome, »ozvučavanje« unutrašnje reči može da se razume samo uz učešće akustičkih predstava u izboru asocijativnih, a samim tim i potkontrolnih, govornih mehanizama u stereotipiji prononsijacije. Dakle, to je moguće samo u onom slučaju kada je pokretački stereotip već formiran kao potkontrolni. Osim toga, ozvučavanje reči u predstavi zadržava samo kontrolnu funkciju da li je glas adekvatan ili ga treba zameniti drugim. Samo intenziviranje kinestetičkog stereotipa pri unutrašnjem izboru reči zahteva specifično prerastanje u sistemu mehaničkog govornog mehanizma. Stereotip svake reči vrlo je karakterističan po svojoj dinamičkoj strukturi. Svaka reč ima tačno određenu aktivnost i, što je naročito važno, karakterističnu strukturu u pogledu jačine inervacije pojedinih mišića, nerava, tetiva, ligamenata, kinestezije zglobova itd., tj. od dijafragme pa preko glotične i fonacijske muskulature do centra u mozgu. Po svim tim manifestacijama glas i reč se osećaju i razumeju kao celina. Svaka reč dakle, svaki glas, ima svoj materijalni supstrat. Selekcija glasova za sastavljanje jedne reči može egzistirati samo onda kada se glasovi i reči grupišu, selekcionišu i spoje. Van tog sintagmatičnog diferenciranja - osmišljavanja ne bi bilo, ili bi se prononsijacija pretvorila u galimatijas zvukova. Dakle, artikulacione su pozicije uvek sasvim precizne i tačne i ne mogu se zameniti pogrešnim pokretima. To je fenomen na kom počiva artikulaciona kontrola govora gluvonemih koji na artikulacioni način opšte sa svojom sredinom. Jezik-govor aplicira u sebi i artikulacionu i dinamičku funkciju. Prema tome se suština demutizacije i sastoji u pamćenju onih prefinjenih artikulacionih pokreta za svaki glas kojim se on karakteriše i istovremeno razlikuje od svakog drugog. Samo jedna posebna nijansa napetosti okolousnog mišića dovoljna je da se diferencira »p« od »b« i da se zapamti da li je izgovoreno na reč »slap« ili »slab«. Dinamika stereotipa ovde ima dominantnu vrednost, a govorni proces je dinamična smena tih kinestetičkih elemenata. U čitanju govora sa usta gluvi treba da ponovi one vidljive pokrete na ustima svoga sagovornika, da ih oseti, i na taj način da izazove isti kinestetički impuls koji će asociirati odgovarajući glas u njegovu govornom mehanizmu. Taj je kinestetički osećaj za pamćenje prononsijacije glasa F. F. Rau nazvao **artikulema**.

### VIZUELNI MOMENAT U GOVORNOM PROCESU

Prve ideje o vizuelnoj komponenti govorne kinestezije nalazimo još pre sto godina kod Sečenova u konstataciji da je čovek sposoban da analizira mišićne osećaje ne samo u vremenu »već i u prostoru«. Ovaj termin »u prostoru« on je u svojoj knjizi »Fiziologija nervnog sistema« (1866) dopunio, i kaže da se čovek »pored kožnih služi i vidnim osećajima da bi razumeo osećaj govornog pokreta«.

Ovo će učenje Pavlov kasnije (1933) detaljnije razraditi, pa će u sklop druge signalne sisteme da uvede i vid kao jedan od tri elemenata koji je strukturiraju. Međutim, on će kasnije sve jasnije određivati ulogu vida u percepciji govora, bilo putem čula i sluha, ili putem govorne kinestezije, te će ga smatrati »jednim od kanala spolnog sveta u govornom analizatoru«. Ovo učenje Pavlova u potpunosti se poklapa sa Engelsovim učenjem u »Dijalektici prirode«... »specijalno ustrojstvo ljudskoga oka ne javlja se apsolutno granicom za ljudsko saznanje. Našem oku pridodaju se ne samo još i druga osećanja, nego i delatnost našeg mišljenja«. On mu pridaje i posebnu analitičku funkciju u procesu percepcije, jer »orao vidi znatno dalje nego čovek, ali ljudsko oko primećuje u stvarima znatno više nego oko orla« (176. strana).

Polazeći sa ovih fizioloških pozicija, problem kompenzacije sluha vidom istaknut je još kod prvih učitelja surdopedagoga. Vidna percepcija oralnog govora ostvaruje se posredstvom raznih elemenata reči po vidnim pokretima govornih organa, a takođe prema izrazitim pokretima koji se primećuju u govoru ili reči, a koje normalno oko fiksira. Te fiksacione tačke su pokreti usana, vidljivost zuba, vibracija muskulature itd. U tom su cilju izvedeni brojni eksperimenti sa tahitoskopom kako bi se rešio problem odražavanja usporavanja spoljne i unutrašnje artikulacije na vidnu percepciju glasova, reči i crteža kod dece i odraslih, sa slušnom komponentom i bez nje. Istraživanja V. T. Ivanove dala su sledeće rezultate u ovom pogledu: najviši stupanj dejstva negativne indukcije na prostorne govorne pokrete — nadražaje, odražava se na percepciji apstraktnih reči kao i onih poznatih reči koje imaju malu upotrebnost-frekventnu vrednost. Tačnost percepcije je tu naročito pogodoena. Kod dece je obim i tačnost vidne percepcije naročito niska kada je govor u dinamici. Odrasli su tu u znatno boljem položaju. Slušne smetnje deluju u toliko negativnije, kao i nepoznata artikulacija, što ukazuje na uzajamnu povezanost svih govornih analizatora. Tome svakako treba dodati i individualne razlike koje su naročito izražene kod odraslih, dok su kod dece znatno manje. Ovi nam rezultati pružaju puno metodskih napomena, koje ukazuju na vizuelni potencijal koji postoji u govornom aktu, a koji čini integralno dijalektičko jedinstvo govornog mehanizma.

Integrirajuća uloga govornog analizatora, sa svojim kinestetičkim, akustičkim i vizuelnim komponentama, naročito je podvučena u radu N. I. Krasnogorskog »K fiziologiji stvaranja dečijeg govora« (1953) gde kaže: »govorni mehanizam, svojstven samo čoveku, analizira i uopštava svu delatnost mozga putem obrazovanja govornih uslovnih reakcija od svih analizatora. Druga signalna sistema drži sav spoljni i unutrašnji svet u govornom odražavanju u ozvučenim govornim uslovnim vezama, u sticanju uslovnih govornih struktura koje se javljaju kao materijalna osnova više analize, sinteze i procesa mišljenja«, u kojoj vidna komponenta ima svoje određeno značenje.

Da završimo rečima Žinkina: »zamena sluha vidom obezbeđuje ekvivalentnost statike reči, ali ne daje adekvatnost u pogledu dinamike. Zamena sluha kožnim analizatorom daje dinamiku, ali isključuje statiku«. Samo sve komponente zajedno mogu da učine da se govorni mehanizam u pronosijaciji nauči da stvara i diskriminira napone u izgovoru pojedinih glasova. Otuda je učenje gluvog — demutizacija — obrada govorne diferencijacije u govornom mehanizmu. To je direktni put učenja gluvonemog artikulisanom govoru. Po-

moću ogledala, špatela i sonde, jezik gluvonemog i njegova usta mogu biti postavljeni u odgovarajući položaj koji odgovara u prononsijaciji ovoga ili onoga glasa. Kinestetički impulsi, koji pri tome nastaju, odlaze u centar govornog motoričnog analizatora, utvrđuju se određenim sistemom veza koji kasnije mogu biti samostalno ponovljeni od strane gluvonemog. A kada se ti kinestetički osećaji učvrste i dobiju logički smisao u pojmu, što nastaje sukcesivnim menjanjem pokreta, onda imamo svestan govorni akt gluvog.

### KADA SE FORMIRAJU GOVORNI KINESTETIČKI OSEĆAJI

Prvi glasovi deteta su krici koji predstavljaju bezuslovno-reflektornu reakciju na uticaj unutrašnjih ili spoljnih nadražaja, obično negativnog karaktera, kao što je hladnoća, bol, glad itd. Krike dete emitira odmah posle rođenja i oni služe kao osnova za formiranje fonacije. Premda i sam krik ima svoje tri faze, ipak je treća i završna onaj oblik laringalnog signala iz kojeg će se docnije razviti ljudski govor.

Najnovija eksperimentalna ispitivanja krika novorođenčeta pokazuju veoma značajne fiziološke i akustičke komponente, bitne za kasniji govor, a to su: 1. krik traje dovoljno dugo da bi se njegovom ekspiracionom snagom mogla formirati cela rečenica od oko 30 glasova; 2. krik pokazuje one iste osobine intenziteta koje ima i govor (maksimalni je intenzitet u prvoj polovini iskaza); 3. koncentri akustičke energije krika formantskog su oblika i mogu se grupisati na tri frekvencijska područja kao i normalni ljudski govor; 4. pogrešno je gledište onih autora koji u krik novorođenčeta vide koncentraciju tipa vokala. Ustanovljeno je da on gradi samo akustičku podlogu, na koje se sistem vokala može graditi. Dakle, na postojećoj podlozi akustičke strukture krika putem artikulacionih procesa usmeravanih tako da oni dobiju svoju određenu strukturu u distribuciji akustičke energije, da dobiju ustaljene formantske odnose, da se stalnim ponavljanjem učvrste do te mere da formiraju svoja akustička i artikulaciona polja (kinestetički osećaji pokreta), koja će u jeziku igrati ulogu u organizovanju značenja reči i biti njihovi akustički nosioci (Đorđe Kostić i dr Milja Stošić: Akustička struktura krika novorođenčeta, Beograd 1963, izdanje Instituta za eksperimentalnu fonetiku i patologiju govora).

Vremenom u fazi dečijeg brbljanja, u čijoj osnovi leži urođena motorična koordinacija povezana sa procesom sisanja i gukanja, učvršćuje se veza među kinestetičkim osećajima pojedinih govornih organa, njihova se aktivnost sinhronizuje i koordinira, a samim tim povezuje sa odgovarajućim akustičkim pamćenjem, te se tako stvara tendencija samopodražavanja. Ovaj sistem zatvorenih povratnih veza — fidbek (feed-back) — ima svoje određene osobine a to su: a) prvobitni efekat sam reguliše delovanje govornog mehanizma tako da se svaki naredni efekat udaljuje od prvobitnog; b) prvi efekti takvog sistema odvijaju se bez povratne veze i c) kvar u jednom efektom delu znači smetnju u celom sistemu, što je slučaj kod gluvorođenih ili u najranijem uzrastu ogluvelih lica.

U govoru deteta tu se pridružuje i govor sredine koji ima značajnu ulogu u formiranju i razvoju govornih navika deteta, kao i normalni akustički analizator koji govor percipira. Tako se na kraju prve godine dečijeg života javlja osmišljeno spajanje zvukova — glasova, te se na osnovu podražavanja i kao

rezultat aktivnog uticaja sredine uspostavljaju veze među predmetima i pojavama spoljnijega sveta i zvučnog označavanja — osmišljavanju reči, a takođe i kinestetički osećaji koji niču prilikom izgovaranja tih reči. Prema tome govorna se kinestezija javlja sa prvim krikom novorođenčeta, proširuje se, učvršćuje i koordinira u toku prve godine i sa početkom govora egzistira u govornom aktu kao njegova integralna komponenta.

Treba pomenuti da govorna, kinestetička senzacija postoji i kod gluvog deteta u fazi gukanja i brbljanja, ali zbog nedostatka govornog impulsa ona se gasi. Zato je potreban poseban surdopedagoški demutizacioni postupak da se ona ponovo uspostavi i vrati kao artifizirani govor gluvoj ličnosti.

Da završimo. Neurolog Makdonald Kričlej (Mac Donald Critchley) u svoje je vreme postavio pitanje: koje je izražajno sredstvo starije: zvuk ili pokret? Čini nam se da je to dvoje teško deliti, jer su oba faktora nerazdvojne komponente govornog procesa koje nastaju još u svom filogenetskom početku, dok sam govor predstavlja složeni motorični akt koji se ostvaruje mehanizmom uslovno reflektorne delatnosti koja se obrazuje na osnovu kinestetičkih nadražaja iz govorne muskulature. Pavlov, govoreći o drugoj signalnoj sistemi, govori i o reči koja se: izgovara, čuje, vidi i oseća, ukazujući da je bazalna komponenta druge signalne sisteme kinestetički motorni nadražaj, koji dolazi u koru korteksa iz govornih organa. I dok se zvučna komponenta govora kontroliše sluhom — dinamikom, dotle se u uslovima apstinencije sluha ili njegove nefunkcionalnosti kontroliše kinestetičkim pamćenjem — statikom.

#### LITERATURA:

- Glas i govor, Medicinska enciklopedija, knj. IV, str. 354-379, Zagreb 1960.  
 Fiziologija laringsa i traheje, Otolaringologija, I deo, str. 436-460, Zagreb 1951.  
 Fonijatrija za otorinolaringologa, Otolaringologija II deo, str. 680-712, Zagreb 1965.  
 Pavlov T. M.: Udžbenik anatomije i fiziologije čoveka, Beograd 1948, str. 188-189.  
 Šljivić Dr Branko: Deskriptivna i topografska anatomija (glava i vrat) Beograd 1948, str. 3-6; 22-24; 131-140; 142-147.  
 Maršak E. M.: Fiziologija čoveka, Beograd 1949, str. 214; 218-219.  
 Bikov K. M.: Udžbenik fiziologije, Beograd 1947.  
 Radojčić B.: Klinička neurologija, Beograd 1962.  
 Zec Živojin: Osnovi kineziologije, Beograd 1957.  
 Kostić Đorđe i Stošić Dr Smilja: Akustička struktura krika novorođenčeta, Beograd 1963.  
 Miletić Branko: Izgovor srpskohrvatskih glasova, Beograd 1933.

Михеев, В. В. и Рубин, Л. Р. — Стоматоневрология, Москва 1958.

Агеева-Майкова, О. О. и Жукович, А. В. — Основы оториноларингоневрологии, Москва 1960.

Тонков, В. — Анатомия человека, Общая часть система движения, Ленинград 1946.

- Нейман, Л. В. — Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи, пособие для студентов дефектологических факультетов, Москва 1965.
- Пратусевич, Ю. Н. — Речевые раздражения у детей, Москва 1960.
- Индик, К. Н. — Роль речевых кинестезий при запоминании образного и словесного материала — Вопросы психологии памяти, Москва 1958.
- Цоколов, Н. А. — О речевых механизмах умственной деятельности, Известия академии педагогических наук № 81, Москва 1956.
- Жинкин, Н. И. — Механизмы речи, Москва 1958.
- Назарова, Л. К. — О роли речевых кинестезий в письме, Советская педагогика № 6, Москва 1952.
- Кадочкин, Л. Н. — Роль речевых кинестезий в формировании некоторых орфографических навыков — Вопросы психологии № 3, Москва 1955.
- Соколов, А. Н. — Внутренняя речь и понимание, Ученые записки Института психологии, том 2, Москва 1941.

**Ljubomir M. Savić, Ph. Dr. Professor,**  
Belgrade

## PHYSIOLOGICAL FOUNDATIONS OF SPEECH KINESTHESIA IN THE PROCESS OF LIPREADING

### SUMMARY

Beginning with the anatomical, physiological positions and keeping to the reflex trend and theory of Pavlov, the author treats the problem of speech Kinesthesia from the point of view of anatomical, physiological, morphological and neurological aspects, applying it constantly to the speech of the deaf person, laying stress on the act of pronunciation.

Through a historical retrospect of the problem the author comes to modern achievements as regards this problem, giving his opinion on the physiological bases of the speech mechanism as the primary act of the entire education of the deaf in the lower classes, the knowledge of which is indispensable for the method, gradual procedure and correction of speech sounds in the field of special training of the deaf.