

**MAGYAR  
FONETIKAI  
FÜZETEK**

**7**

HUNGARIAN PAPERS IN PHONETICS

**A BESZÉDHANG  
MINŐSÉGE**

Kiadja az MTA  
Nyelvtudományi Intézete  
Budapest 1981



MAGYAR FONETIKAI FÜZETEK

Hungarian Papers in Phonetics

7.

**A BESZÉDHANG FONETIKAI  
MINŐSÉGE**

Szerkesztette:

BOLLA KÁLMÁN

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA NYELVTUDOMÁNYI INTÉZETE  
BUDAPEST 1981

Technikai szerkesztő: GÓSY MÁRIA

Technikai munkatárs: NIKLÉCZY PÉTER

ISBN 963 8461 09 8

Felelős kiadó: HAJDÚ PÉTER, az MTA Nyelvtudományi Intézetének igazgatója.

Készült 300 példányban, 14,4 A/5 ív terjedelemben, térítésmentes terjesztésre.

8112209 MTA KESZ Sokszorosító, Budapest. F. v.: dr. Héczey Lászlóné

# PHONETICAL QUALITY OF SPEECH-SOUNDS

## TARTALOM

## CONTENTS

Előszó .....	5
Preface .....	5
BOLLA Kálmán: A magyar hosszú mássalhangzók képzése (Kinoröntgenografikus vizsgálat számítógéppel) .....	7
The articulation of Hungarian long consonants (Cineradiographic analysis with computer) .....	54
KISS Gábor: A dinamikus röntgenográfiai vizsgálat számítógépes programja ..	56
The computer program for dynamic radiographic examinations .....	58
VICSI Klára: Az időtartam szerepe néhány mássalhangzótípus hallás alapján történő megkülönböztetésében .....	59
The role of duration in perceptual identification of some types of consonants .....	66
GÓSY Mária: A beszédhang kialakulása a gyermeknyelvben .....	67
Development of speech-sounds in childlanguage .....	90
BOLLA Kálmán—FÖLDI Éva: A lengyel beszédhangok képzési és akusztikus sajátosságairól .....	91
Articulatory and acoustic features of Polish speech-sounds .....	138
BOLLA Kálmán—FÖLDI Éva: A lengyel beszédhangok palato- és lingvografikus vizsgálata .....	140
Palato- and linguographic analysis of Polish speech-sounds .....	155
KASSAI Ilona: A hangsúly kialakulása a gyermeknyelvben .....	156
The formation of stress in childlanguage .....	174
*	
A FONETIKAI MUNKABIZOTTSÁG HÍREI .....	175
NEWS OF THE WORK-COMMITTEE ON PHONETICS .....	175
A Fonetika 80' tudományos ülésszakról .....	175
Scientific session: Fonetika '80 .....	175
A Fonetikai és Beszédművelő Munkabizottság megalakulása .....	183
The Re-organisation of the work-committee on phonetics and speech education .....	183



## ELŐSZÓ PREFACE

Tanulmánykötetünk különböző írásai más-más aspektusban, szubjektív megfigyelésekre és fonetikai laboratóriumi kísérletekre támaszkodva foglalkoznak a hangminőség problémáival a beszédhang kialakulásától a köznyelvi kiejtésben előforduló hangokig, sőt interlingvális egybevetésben is vizsgálják a beszéd folyamatot nyelvtanilag releváns szegmentális elemeit. A nyelvi felhasználást, nyelvi funkciót nem szűkítjük le a morféma és a szavak megkülönböztetésére, tehát a tulajdonképpeni fonológiai szerepre, hanem az orthoépiai és orthofóniai korrektség megvalósítását is a nyelvi kommunikáció követelményének tekintjük. Megállapításunk a hangtest szegmentális megszerkesztettségére vonatkoztatva azt eredményezi, hogy a beszédhang fonetikai minőségén nemcsak a fonológiai differenciáló jegyek összességét értjük, hanem a konstitutív hangsajátságokat is a hangminőséghez soroljuk, ha ezek a nyelvközösség számára elfogadott és általánosan értelmezhető típusok és nem individuális sajátságok. A beszédhangot mint a szegmentális szerkezet elemi egységét a beszéd folyamat fonetikai tagolásából általánosítható és a nyelvre mint szignalizációs rendszerre vonatkoztatható hangtípust vizsgáljuk.

A kötet nyitó tanulmánya a magyar hosszú mássalhangzók kinöröntgenografikus vizsgálatát ismerteti. A szerző a hosszú mássalhangzókat természetes ejtésű hangsorokból szegmentálta ki, megállapította a hanghatárokat, kijelölte a vizsgált hangra jellemző öt szeletet (a képzési idő elején, negyedénél, felénél, háromnegyedénél és végén). Az ezek alapján nyert adatok kerültek számítógépes feldolgozásra, amelynek eredményeképpen megkaptuk a hosszú mássalhangzók képzésének folyamatát ábrázoló röntgensémákat. A hangszeletek röntgenogram-sémái szemléletesen mutatják a különböző hangok képzési sajátságait, illetve a képzésük közben bekövetkező változásokat.

Kiss Gábor A dinamikus röntgenográfiai vizsgálat számítógépes programja című dolgozata szervesen kapcsolódik az előző tanulmányhoz. A szerző ismerteti a röntgenográfiai vizsgálat számítógépes kiértékelésének feladatát, módszerét, a saját fejlesztésű RÖNTG programot. A leírtakat ábrával is szemlélteti.

Percepció vizsgálat eredményeiről számol be Vicsi Klára Az időtartam szerepe néhány mássalhangzó típus hallás alapján történő megkülönböztetésében című tanulmányában. Természetes ejtésű réshangok időszerkezetének mesterséges változtatásával elemezték a hangnak a percepcióra gyakorolt hatását. A kísérlet eredményeként bizonyos szabályszerűségeket állapíthattak meg a réshangok és a homorgán zárhangok, illetve affrikáták identifikációjáról.

Gósy Mária A beszédhang kialakulása a gyermeknyelvben című dolgozatában az első gőgicsélt hangok megjelenésétől elemzi a gyermeki vokalizációt a beszédhangok je-

lentkezéséig. A kutatásban nagyobb részét saját empirikus anyagára támaszkodik, és tekint a magyar és külföldi szakirodalomban közölt adatokra és feldolgozásukra is. Részletesen elemzi a gögicséléstől a valódi beszédig történő átmenetet, állásfoglalását tényekkel támasztja alá. A tanulmány ismerteti a beszédhangok kialakulásának sorrendjét, összevetve a gögicsélt hangok megjelenésének sajátosságával.

Bolla Kálmán—Földi Éva *A lengyel beszédhangok képzési és akusztikus sajátosságairól* című tanulmánya közvetlenül nyújt lehetőséget a magyar beszédhangok jobb megismeréséhez. A szerzők célja kettős: egyrészt elméleti, másrészt gyakorlati. Kutatásuk a nyelvi valóság behatóbb tudományos megismerésére, a lengyel artikulációs bázis szegmentális szintjének, artikulációs mozgássztereotípiáinak egzakt vizsgálatára irányult; mindezek alapot adnak a hangtani tipológiai kutatásokhoz. A hangképzés artikulációs, akusztikus sajátosságainak szemléletes bemutatása segítséget jelent a beszédtanításban, beszédtanulásban. A tanulmány a lengyel beszédhang-állomány 60 beszédhangját vizsgálja. A táblók a hangok röntgenografikus, glottografikus, oszcillografikus elemzéseinek rendszerezett anyagát tartalmazzák, közerthető, nyelvi korlátokat nem támasztó formában. Minden egyes hanghoz szöveges leírás is tartozik, esetenként a magyarral összevetve. A táblázatok minden egyes hangra az idő-, az alaphangmagasság- és a formánsfrekvencia-középértékeket adják meg.

*A lengyel beszédhangok palato- és lingvografikus vizsgálata* című tanulmány kapcsolódik az előzőhöz. Ebben a tükrös palatográfia és a direkt lingvográfia módszerével készült elemzések anyaga látható. A nyelv és az ellentett képzőszerv érintkezése a felvételeken pontosan látható, így a hangra jellemző képzőszervi konfiguráció meghatározható. A dolgozat két ábrája összefoglalóan és szemléletesen mutatja a lengyel magán- és mássalhangzók egyező és eltérő sajátosságait. A táblázatok képzési jegyeik szerint osztályozzák a hangokat.

A tanulmánykötetet Kassai Ilona *A hangsúly kialakulása a gyermeknyelvben* című dolgozata zárja. A munkában 123 megnyilatkozás műszeres elemzésével és észlelési teszttel keresett a szerző választ arra, hogy mikor jelentkezik a hangsúly a gyermeki közlésekben, köthető-e a megjelenése kritériumokhoz, s milyen az összefüggése az intenzitás-, dallam-, időtartamviszonyokkal. A vizsgálatok a megnyilatkozások különböző kategóriáiban történtek. A szerző úgy látja, hogy a hangsúly már az első megnyilatkozásokban jelen van, szuverén funkció a gyermek nyelvhasználatában; fontos a hangsúly jelentésselkülönítő szerepe a nyelvelsajátításnak ezen a fokon.

A tanulmánykötetnek a *Fonetikai Munkabizottság hírei* című rovatában összefoglaló található a *Fonetika '80* tudományos üléséről és tájékoztató a *Fonetikai és Beszédművelő Munkabizottság megalakulásáról*.

*Bolla Kálmán*



# A MAGYAR HOSSZÚ MÁSSALHANGZÓK KÉPZÉSE (KINORÖNTGENOGRAFIKUS VIZSGÁLAT SZÁMÍTÓGÉPPEL)

Bolla Kálmán

1. A vizsgálatot meghatározó alapelvek. — A nyelvészeti fonetikai vizsgálódásaink tárgya a nyelv hangalakja, hangteste. A hangtestet fonetikailag két fő szempontból elemezhetjük: a) anyagi szubsztanciális szempontból és b) funkcionális szempontból. Az elsőt nevezhetjük empirikusnak, a szó szűkebb értelmében fonetikainak, a másodikat fonológiainak, leszűkített értelmezésben nyelvészetinek. Felfogásunk szerint az említett két aspektus a nyelvészeti fonetikában dialektikus egységet alkot. A nyelvi kommunikációs rendszer nem választható el az azt megvalósító formától, annál inkább nem, mert esetenként a hangalak elemei maguk is nyelvi jelekként használatosak, azaz a jelzőrendszerben jel-funkcióval rendelkeznek.

A nyelvi kommunikáció mindig sok tényező által (külső és belső tényezők által) meghatározott és befolyásolt folyamat. A nyelvi rendszer elemeinek állandósága a hangtest elemeinek változékonyságában jut kifejezésre. A nyelvi kommunikációt megvalósító hangfolyam tagolt, világosan kifejeződő szerkezeti felépítettséggel, strukturáltsággal rendelkezik. A hangsorépítés szabályosságai és törvényszerűségei hármasságúak: a) legáltalánosabban a biológiai hangképzés emberi, anatómiai-fiziológiai-pszichikai adottságai határozzák meg; b) a hangalak mindig valamely konkrét nyelvi rendszer működését, funkcionálását szolgálja, tehát alapvetően a nyelvi jelzőrendszer sajátosságainak felel meg és igényeinek alárendelődve épül fel; ugyanakkor c) a beszéd mindig egyéni megvalósításban jelentkezik, ezért magán visel egy sor individuális sajátosságot is. A nyelv hangszerkezetének fonetikai megismerése jelenti tehát mind a beszédképzés általános fiziológiai folyamatainak, lehetőségeinek, kereteinek és meghatározottságainak az ismeretét, mind az adott nyelvi rendszer jellegében, milyenségében rejlő sajátosságok, meghatározottságok feltárását, mind pedig a konkrét egyéni megvalósításból eredő tulajdonságok, jellemzők ismeretét. Ezen ismeretek birtokában juthatunk el a nyelvre érvényes általánosításokhoz és a nyelvi folyamatok adekvát leírásához.

A hangtestben kétféle nyelvileg releváns (azaz funkcionális) struktúrát különböztethetünk meg: a) szegmentális szerkezetet, amelynek elemi egysége a beszédhang/fonéma és b) szupraszegmentális szerkezetet, amelynek elemi egysége az intonációs hangszerkezet/prozódiai konstrukció. A beszédhang — felfogásunk szerint — a beszédfolyamatnak olyan reálisan létező eleme, amelyet az ember a nyelvi kommunikáció során hangképző szerveivel állít elő és hangrezgések formájában továbbít a partnerhez. A hangfolyam hallószervünkkel felfogható és nyelvi kódunk segítségével értelmezhető szegmentális elemét nevezzük beszédhangnak. Következésképpen a beszédhang, amely a nyelvi rendszer működtetésében jelmegettesítő és jelelkülönítő szerepben vesz részt, megismerhető és jellemezhető, akár mint kvázi-azonos mozgáskomplexum-sztereotípiá (kinéma), akár mint kvázi-azonos akusztikai rezgéskomplexum-sztereotípiá (akusztéma), akár mint hangérzeti komplexum (szonéma).

Vizsgáljuk a magyar hosszú mássalhangzók artikulációs folyamatainak a jobb megismerésére irányul. A tudomány feladata — ahogy ezt korábban Laziczius Gyula hangsúlyozta (Laziczius 1944, 3–4) — az egyedi, az egyszeri, a mindig változó formában

ismétlődő jelenségek mögött felismerni és leírni az általánosat, a lényegit, a rendszer működésére, funkcionálására jellemzőt. Mi is erre törekszünk. A kutatásokban alkalmazott statikus és dinamikus vizsgálati módok közül az utóbbit alkalmazzuk, mivel a képmagnetofonos röntgenfelvételeink és a számítógép erre jó lehetőséget kínált. A beszédképzés folyamatából a hangelem előállítására eső artikulációs helyzeteket és változásokat igyekeztünk pontosabban megfigyelni és bemutatni a magyar beszédhangok egy csoportjának, a hosszú mássalhangzóknak az ejtésében.

2. A kísérlet célja. — Közleményünkkel kettős célt szeretnénk elérni. Elsődlegesen a beszédvizsgálat általunk alkalmazott és kipróbált kinoröntgenografikus módszerét és a számítógép felhasználását kívánjuk ismertetni úgy, hogy egyúttal a hosszú mássalhangzókkal elvégzett kísérletünk eredményeiről is beszámolunk. Az alább ismertetendő módszerrel megvizsgáltuk és feldolgoztuk a teljes magyar beszédhang-állományt két kísérleti alany ejtésében. Előzetes elemzéseket végeztünk orosz és lengyel nyelvi röntgenfelvételeinkből. Így e vizsgálati módszer, kutatási technológia eredményes felhasználhatóságáról meggyőződhattünk. Azért esett választásunk a hosszú mássalhangzókra, mivel fonetikusaink az összes hosszú mássalhangzó képzését egzaktan bemutató tanulmányokat mind ez ideig nem közöltek, holott nyelvünkben nemcsak a magánhangzók körében van fonematikus értéke a hosszú-rövid szembenállásnak, hanem a kvantitásbeli eltérés a mássalhangzóknál is differenciáló jegy. (Vö. a következő minimális párokban: *baba* – *–babba*, *épen* – *–éppen*, *fed* – *–fedd*, *tetem* – *–tettem*, *fen* – *–fenn*, *megy* – *–meggy*, *atya* – *–atyja*, *anya* – *–anyja*, *sok* – *–sokk*, *szível* – *–szívvel*, *hoz* – *–hozz*, *kasza* – *–kassza*, *vasal* – *–vassal*, *tejel* – *–tejjel*, *lécel* – *–léccel*, *várom* – *–várrom*, *szelem* – *–szellem*; gyakran e differenciáló képesség kihasználatlan marad minimális párok megkülönböztetésére, de a hosszúság mint a mássalhangzók fonetikai sajátossága szerepet játszik a helyes kiejtésben: *gamma*, *függő*, *rozzsal*, *edz*, *madzag*, *hodzsa*, *loccsan*.) A mássalhangzó-quantitás fonológiai felhasználására az utóbbi időben többen is rámutattak (Molnár 1970, 35; Szende 1976, 93–4; Kassai 1979, 56–7).

3. A hangképzés vizsgálatának kinoröntgenografikus módszere. — Kutatási technológiánk az alábbi mozzanatokból épül fel:

a) A vizsgálandó hangokat önálló jelentéssel bíró nyelvi jelek (szavak, szókapcsolatok, mondatok, néha összefüggő szöveg) elmondásával vettük fel képmagnetofonra a röntgenkészülekről közvetlen kábeles átvitelrel. Így a röntgenkép és a hang tökéletes szinkronban tartható, ami a pergőfilmes felvételeknél nehezebben valósítható meg az utószinkron miatt. Az általunk használt képmagnetofon Siemens Sirecord S típusú készülék, amelyet Siemens Sirescop 2 típusú képerősítő röntgenhez csatlakoztattunk. A képmagnetofonos röntgenográfiának a beszédkutatásban való alkalmazását dr. Török Istvánnal, a SOTE Radiológiai Klinikájának professzorával kísérleteztük ki 1973-ban és azóta folyamatosan végzünk kísérleteket.

b) A képmagnetofonnal a lassított lejátszás, a képmegállítás, az előre-hátra játszás lehetővé teszi az egyébként nagyon gyors lefolyású, szemmel csak nehezen követhető és részleteiben rosszul megfigyelhető artikulációs folyamatok vizsgálatát. Miután szegmentáltuk a hangsorból a vizsgálandó hangot, a hangzás és az artikuláció együttes figyelembevételével megállapítottuk a hanghatárokat, került sor öt szelet kijelölésére, egyet-egyét a képzésidő elején, negyedénél, felénél, háromnegyedénél és a végén. Az így kijelölt öt különböző szelettel minden hangot dinamikus folyamatában jellemezhetünk.

c) A képernyőre kivetített röntgenképen kihúzzuk a hangképző szervek kontúrait, kijelöljük a mérési pontokat és lefényképezzük az így nyert röntgenogramot.

A fényképezés helyett a képernyőről a röntgensémát azonnal pauszra is átvihetjük, ha lemondunk az artikulációs helyzet röntgenképéről. A pauszpapíron rögzített röntgensémát a d) pontban ismertetett módon adatoljuk.

d) A filmről a megfelelő méretarányban kirajzoljuk a röntgensémát, és egy leolvasó rács segítségével meghatározzuk a referenciapontok koordinátáit, tehát adatoljuk a röntgensémát.

e) Ezeket az adatokat visszük be a számítógépbe és ezekből kapjuk meg táblázatos formában a mérési pontok közötti távolságokat a különböző artikulációs helyzetekben. (Ezekből a mérési eredményekből válogattuk ki táblázatunk adatait.) A bevitt adatokból a számítógép konzol írógéppel kiírja a hangszeletek reális artikulációs helyzetének megfelelő röntgenséma elkészítésére szolgáló referenciapontokat. (A pontok manuális összekötésével kapjuk meg a röntgensémát. Tanulmányunkban ezeket lekcisinyítve közöljük.) Végül a kiszámított adatok alapján a számítógép a megadott feladat szerint rendezi a nyelvi korpuszban szereplő anyagot. (Pl. az állkapocs zártsága, nyíltsága szerint, az alsó és a felső fogélek távolsága szerint, a nyelvhegy és az alsó metszőfogak távolsága szerint, a posztdorzum és a garatfal távolsága szerint stb., stb.)

A különböző hangok, hangszeletek röntgenogramjainak az egymásra vetítése lehetővé teszi az artikulációs helyzetek pontosabb összehasonlítását, s ezzel a képzési folyamat fonetikai jellemzőinek jobb megismerését.

Kétféle referencia-pontszámmal dolgozunk. A 22 mérőpontos rendszer mellett kialakítottunk egy 32 pontosat is a kontúrok precízebb visszaadása céljából. A pontok elhelyezését az 1. ábránk mutatja. A pontok egyik része mindig ugyanazon képzőszerv meghatározott helyére kerül és mérőpontként szolgál, kisebbik része pedig a hangképző szerv kontúrvonalának a változása szerint kijelölt határok között mozog és csupán a kontúrok pontos visszaadására szolgál. 2. ábránk néhány hangszelet 32 referenciapontos röntgenogramját mutatja.

A táblázatunkba felvett adatok az alábbi artikulációs helyzetekre vonatkoznak:

2–9: az alsó és a felső fogélek közötti távolság

2–10: az állkapocs nyitódása

2–12: a nyelvhegy és a felső fogélek távolsága

2–13, 14, 15, 16, 17: a nyelvhatáron pontjának a felső fogéltől való távolságát fejezi ki, amely az ellentett passzív képzőszerv mérőpontjával szemben helyezkedik el

3–12, 13, 14, 15, 16, 17: a nyelvhegy, valamint a dorzum és a nyelvgyök mérőpontjainak a prepalatumhoz mért távolságát mutatja

4–9: a palatoveláris határvonal és az alsó fogélek távolsága

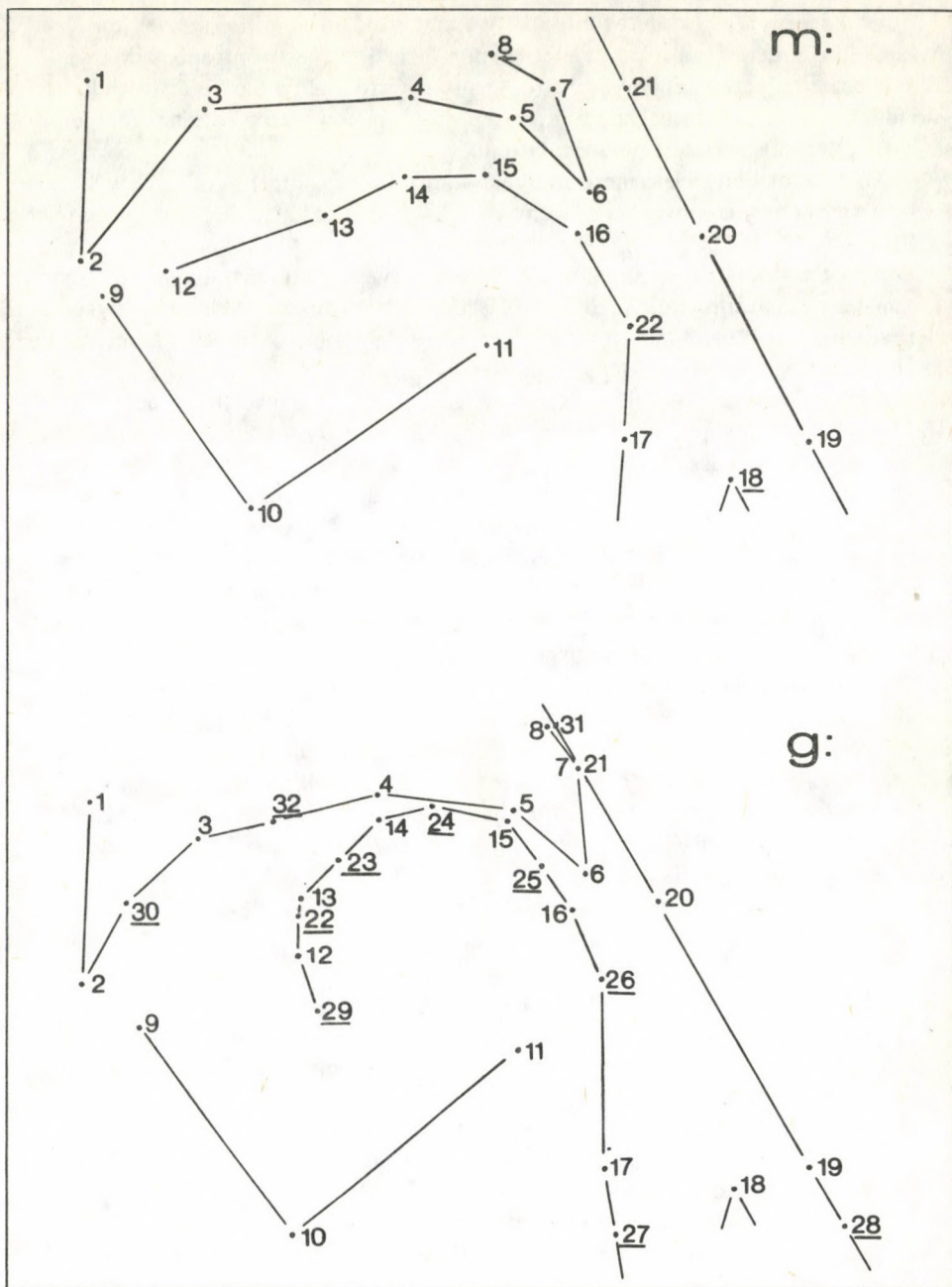
4–10: az állcsúcs és a palatoveláris határvonal távolsága

4–12, 13, 14, 15, 16, 17: a nyelv mérőpontjainak a velum és az uvula határáról mért távolsága

9–12, 13, 14, 15, 16, 17: a nyelv mérőpontjainak az alsó fogéltől mért távolsága

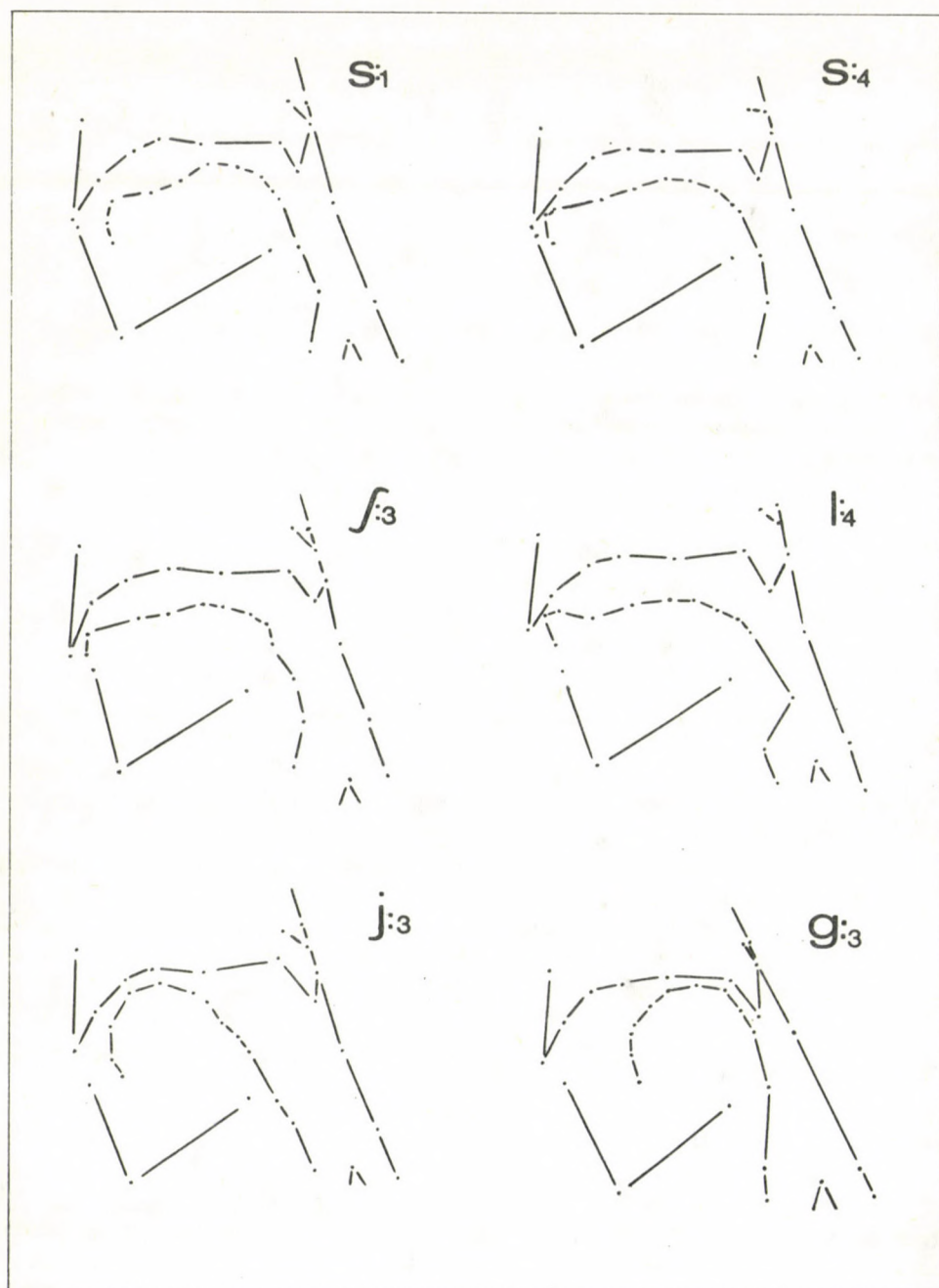
19–10: az állcsúcs távolsága a garatfal alsó részéhez mérten

19–12, 15, 16, 17: a nyelv mérőpontjainak a garatfal alsó részéhez viszonyított helyzete



1. ábra

A [m:] számítógépes röntgenogramja a 22 mérőpontos elemzéssel, a [g:] röntgenogramja pedig a 32 referenciapontossal. Az állandó és a mozgó pontok megkülönböztetésére aláhúztuk a mozgó pontok számjegyjét



2. ábra  
Hangszeletek 32 referenciapontos elemzéssel

20–9: az alsó fogélnék a garatfal felső részén elhelyezett mérőponttól való távolsága

20–10: az állcsúcsnak a garatfal felső részéhez viszonyított helyzete

20–12, 15, 16, 17: a nyelv mérőpontjainak a garatfal felső részén elhelyezett mérőponttól való távolsága

A hosszú mássalhangzók képzését intervokális helyzetben, lehetőség szerint egynemű nyelvi anyagon (kéttagú szavakban, közel azonos hangkörnyezetben) az alábbi szavakban vizsgáltam:

*babba – pappal – somma – káddá – láttál – szánná – lágyá – pettyes – hányják – aggódó – makkal – savval – csúffá – rázzák – rosszabb – rozssal – mosson – víjjal – sahhal – ahhoz – bodza – sráccá – hodza – ráccsal – várrom – állán.*

A közölt röntgenogramok Varga János ejtéséről készültek.

**4. Hosszú mássalhangzóink képzési sajátosságairól.** – E tanulmányban nem foglalkozhatunk részletekbe menően a hosszú mássalhangzók artikulációs sajátosságaival. A problémafelvetés mellett csak a kísérletünkből megválaszolható kérdéseket tárgyaljuk. Megemlítendő, hogy nyelvészeink álláspontja nemcsak e hangcsoport fonemikus felhasználását illetően tér el, hanem a hosszú mássalhangzók állományának a megítélésében, továbbá a képzés helyének és módjának a meghatározásában is. Szende Tamás például felvesz hosszú [ɾ:], [ɽ:] és [h:] hangokat, viszont nem szerepeltet zöngés [fi:]t, mediopalatálisnak minősíti a [g:] és a [k:] hangot szemben a veláris [q:] és [G:]vel (Szende 1976, 101–4), felsorolásából hiányzik több hosszú mássalhangzó időtartamadata: [v:], [f:], [3:], [dʒ:], [dʒ:], [ɽ:], előfordul, hogy a hosszú rövidebb, mint a rövid párja: [h] 60 ms, [h:] 40–50 ms, vagy nincs értékelhető különbség közöttük: [p] 80 és 100 ms körül, [p:] 90 ms; affrikátáknak veszi a [c:] és [ʃ:] hangokat (ez utóbbit – nyilván sajtóhiba – zöngétlennek) (uo. 102–3), míg többen zárhangoknak tekintik őket.

Problematisz a hosszú és a gemináta fonetikai megítélése. Annak ellenére, hogy fogalmilag világosan szétválasztható e két terminusz technikus (hosszú = egységes artikulációval létrehozott nyújtott ejtésű hang, gemináta = kettős artikulációval képződő, két azonos képzésű hang egymásutánja) előfordul, hogy a kísérleti-fonetikai megfigyeléseinknek is ellentmondóan geminátának minősítik a hosszú mássalhangzóinkat, vagy azok egy részét. (Erről részletesebben ld. Balassa 1904, 102–4; Hegedüs 1956, 415–28; Kassai 1979, 16 és 45.) Azt tapasztaltuk, hogy a magyar mássalhangzók időtartambeli jellemzője a rövid–hosszú megkülönböztetésben s nem az egyfázisú–kétfázisú, egyszerű–ismétlődő artikuláció, egyszerű–gemináta ejtés különbözőségében keresendő. (Ez utóbbira a lengyelben találtam szép, műszeresen is kimutatható gemináta sajátossággal példákat: *lekkó, miękki, oddasz, pana–panna, raca–racca*; viszont a *wanna* és a *gamma* szókban már itt is hosszú volt a nazális.)

Elégé eltérő kép rajzolódik ki a rövid és a hosszú mássalhangzók tartamviszonyairól (vö. Szende 1976, 110 és Kassai 1979, 46, illetőleg 65–6). A kép a jelenség összetettségén kívül a nyelvi korpusz megválasztásától és a vizsgálat metódusától függően is változik. A további egybevetésekhez tájékoztató jelleggel közöljük Szalóczy Pál és Pintér Sándor rádióbemondók ejtéséből mért adatokat. A 24-féle rövid–hosszú mássalhangzó-párt tartalmazó szavak, amelyekhez még négy páratlan mássalhangzós mintaszó társul, nagy vonalaiban mutatja a mássalhangzók különböző típusaira jellemző időviszonyokat,

a rövid–hosszú képzési sajátosság realizálását kéttagú szavak felsorolásában intervokális helyzetben (ez alól egy kivétel a *lándzsa* szó). A szóródás 1,07-től 4,67-ig terjed (e számadat azt fejezi ki, hogy a hosszú mássalhangzó időtartama hányszorosa a rövid megfelelőjének). Az 1:1,5 arány alatti példák száma Sz.P. ejtésében 2, P.S. ejtésében 2.

Az 1:1,51–2,5 arány közötti példák száma Sz. P.-nél 12, P. S.-nél 17. Az 1:2,51–3,5 arány közötti példák száma Sz.P.-nél 7, P.S.-nél 5. Az 1:3,51 arány feletti példák száma Sz.P.-nél 3, P.S.-nél 0. A legnagyobb a tartambeli különbség rövid és hosszú mássalhangzók között a tremuláns és likvida képzésű hangnál, a nazálisoknál, valamint a zárhangoknál; kiegyenlítettebb a tartambeli különbség a réshangoknál és az affrikátáknál. (Ld. az 1. táblázat adatait.)

Kísérletünk igazolta azt a feltevést, miszerint a rövid és a hosszú mássalhangzók egyéb artikulációs jegyekben nem különböznek egymástól. A korábbi dinamikus hangspektrográfiai elemzésünk (Bolla MFF 6. 1980) tapasztalatait is beszámítva megállapíthatjuk, hogy a zárhangoknál a zárfelpattanás előtti szakasz megnyúlásával fejeződik ki a hosszúság, az affrikátáknál a súrlódási zörej ideje is nagyobb, a hosszú zöngés réshangok és zöngés affrikáták hangszínképében pedig a zörej túlsúlya figyelhető meg. A tiszta fázis és az átmeneti szakaszok arányát tekintve megállapítható a tiszta fázis tartamának a megnövekedése, míg az átmeneti szakaszok változatlanok, vagy csak igen kis mértékben változnak a hosszúságtól függően.

## A rövid és hosszú mássalhangzók időtartamviszonyai

szópárok	SzP ejtésében		PS ejtésében	
	ms	ms	ms	ms
<i>baba – babba</i>	86	270 = 3,14	80	203 = 2,53
<i>kapa – kappan</i>	148	304 = 2,06	117	250 = 2,13
<i>mama – gamma</i>	80	242 = 3,2	86	211 = 2,45
<i>fedett – fedgett</i>	80	296 = 3,7	80	234 = 2,9
<i>kötet – köttet</i>	125	304 = 2,43	125	296 = 2,37
<i>kenek – kennek</i>	75	296 = 3,95	75	211 = 2,81
<i>agyag – adjak</i>	90	187 = 2,1	113	191 = 1,69
<i>atya – atyja</i>	156	296 = 1,9	156	312 = 2
<i>anya – anyja</i>	101	281 = 2,78	125	211 = 1,68
<i>szagot – szaggat</i>	94	281 = 2,99	94	218 = 2,3
<i>lakot – lakkot</i>	125	343 = 2,75	129	343 = 2,66
<i>szível – szívvel</i>	86	289 = 3,36	117	250 = 2,13
<i>kefe – efféle</i>	140	234 = 1,67	140	168 = 1,2
<i>hazám – hozzám</i>	117	273 = 2,33	101	187 = 1,85
<i>kasza – kassza</i>	164	328 = 2	133	273 = 2,05
<i>rózsa – rozssal</i>	133	203 = 1,5	101	195 = 1,93
<i>vasal – vassal</i>	172	335 = 1,95	148	250 = 1,69
<i>baja – bajjal</i>	125	250 = 2	109	195 = 1,79
<i>mohó – ahhoz</i>	109	117 = 1,07	60	164 = 2,73
<i>lécel – léccel</i>	179	312 = 1,74	172	296 = 1,72
<i>lándzsa – hodzsa</i>	156	218 = 1,4	211	234 = 1,1
<i>ácsol – áccsal</i>	195	312 = 1,6	172	289 = 1,68
<i>bére – bérre</i>	40	187 = 4,67	70	156 = 2,23
<i>halom – hallom</i>	74	234 = 3,16	80	187 = 2,34
<i>ihlet</i>	140		148	
<i>dühös</i>	109		133	
<i>peches</i>		250		195
<i>madzag</i>		195		203



A hangképző szervek artikulációs helyzetzeit  
reprezentáló adatok

b:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	7	30	16	19	27	36	43	52
	6	29	17	21	28	36	42	51
	6	29	16	20	27	36	42	51
	6	29	17	21	28	36	42	51
	6	29	16	19	27	37	43	51
3			19	16	19	26	35	49
			19	27	20	26	34	48
			18	16	19	26	34	48
			19	17	20	26	34	48
			18	16	19	27	34	48
4	29	42	22	16	10	14	23	41
	28	41	22	15	11	14	22	40
	29	41	21	16	10	14	22	40
	29	41	22	15	11	14	22	40
	29	41	21	16	10	14	22	39
5			31	25	16	9	12	32
			31	24	15	9	12	32
			30	24	16	9	12	32
			31	24	15	9	12	32
			30	25	16	8	11	31
9			11	16	25	33	40	46
			12	18	26	33	39	46
			13	18	26	34	40	47
			13	19	27	34	40	47
			13	17	26	35	41	46
19		48	48			35	26	13
		48	47			35	27	14
		49	48			35	27	14
		48	46			34	26	13
		48	47			34	26	13
20	48	47	37			16	8	21
	48	46	36			16	9	21
	49	47	36			16	9	21
	49	46	36			16	9	20
	49	46	36			16	8	19

p:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	8	31	17	23	31	36	45	51
	6	28	19	22	31	38	44	51
	5	27	19	22	31	38	44	51
	5	27	19	22	31	38	44	51
	6	29	19	22	31	38	44	51
3			22	16	20	27	38	50
			22	16	20	27	36	50
			22	16	20	27	36	50
			22	16	20	27	36	50
			22	16	20	27	36	50
4	32	45	26	14	9	13	25	40
	32	43	25	15	9	13	23	40
	32	42	25	15	9	13	22	40
	32	42	25	15	9	13	22	40
	33	44	25	15	9	13	22	40
5			32	20	12	10	19	36
			30	21	12	9	17	36
			30	21	12	9	16	36
			30	21	12	9	16	36
			30	21	12	9	16	36
9			10	19	27	32	39	43
			13	19	28	34	39	45
			14	19	28	34	40	46
			14	19	28	34	40	46
			14	20	29	35	40	46
19		48	48			35	23	15
		48	47			37	27	16
		48	47			37	28	16
		48	47			37	28	16
		48	47			37	28	16
20	49	46	39			20	10	20
	49	46	37			18	10	21
	50	46	37			18	10	21
	50	46	37			18	10	21
	50	47	37			18	10	21

d:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	6	27	11	17	30	34	40	48
	6	26	5	13	27	32	38	48
	6	26	5	13	27	32	38	48
	5	25	5	13	27	32	38	48
	4	27	7	15	28	34	39	48
3			16	11	19	24	32	47
			13	10	18	23	31	47
			13	11	18	23	31	47
			13	11	18	24	31	47
			13	10	19	25	32	47
4	28	42	24	16	7	11	19	38
	28	41	27	19	10	12	19	38
	28	41	27	20	10	12	19	38
	28	40	27	20	10	13	19	38
	30	41	25	17	10	13	19	38
5			33	25	13	11	15	36
			37	29	16	14	17	36
			38	30	16	14	17	36
			38	30	16	14	17	36
			35	27	16	13	16	36
9			5	13	25	29	34	42
			4	8	22	26	32	42
			6	8	22	26	32	42
			5	9	22	28	33	43
			5	13	25	30	35	44
19	47	52			38	29	16	
	47	60			38	29	16	
	47	62			38	29	16	
	47	62			36	29	16	
	46	57			36	29	16	
20	45	45	40		19	11	21	
	45	44	47		20	13	20	
	45	44	48		20	13	20	
	46	44	48		19	13	20	
	47	43	44		18	12	20	

t:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	8	27	12	17	28	33	41	49
	5	26	4	14	28	33	39	48
	5	26	4	13	27	32	40	48
	5	26	4	13	27	32	40	48
	5	26	7	15	28	34	41	48
3			16	10	18	24	35	48
			13	10	18	24	32	48
			14	9	17	23	34	48
			14	9	17	23	34	48
			14	9	17	24	35	48
4	25	43	23	15	7	10	21	39
	28	41	27	17	7	10	19	39
	28	41	28	19	7	10	21	39
	28	41	28	19	7	10	21	39
	28	41	25	16	6	9	21	39
5			31	25	14	10	16	35
			37	27	14	10	15	36
			38	29	14	12	17	36
			38	29	14	12	17	36
			34	26	13	9	16	36
			4	11	21	26	33	41
			4	11	24	29	34	43
			6	10	23	28	35	43
			6	10	23	28	35	43
			4	12	25	30	36	43
19	48	50			38	26	14	
	47	60			38	29	15	
	47	61			38	27	15	
	47	61			38	27	15	
	47	56			39	27	15	
20	42	46	38		19	9	19	
	45	45	47		19	11	21	
	45	45	48		20	10	21	
	45	45	48		20	10	21	
	45	44	43		20	9	20	

m:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	4	28	8	20	29	36	43	50
	4	28	8	20	29	36	43	50
	4	28	8	20	29	36	43	50
	4	26	17	20	29	36	43	50
	4	27	17	21	29	35	43	50
3		16	16	19	26	34	49	
		16	16	19	26	35	49	
		16	16	19	26	35	49	
		18	15	19	26	36	49	
		18	16	19	25	36	49	
4	30	43	25	15	9	13	23	40
	30	43	25	15	9	13	23	40
	30	43	25	15	9	13	23	40
	30	42	21	14	9	13	23	40
	30	43	21	14	9	13	23	40
5		32	20	10	5	13	32	
		32	20	10	5	13	32	
		32	20	10	5	13	32	
		25	19	10	6	13	32	
		25	18	10	7	15	33	
9		5	18	27	34	40	46	
		5	18	27	34	40	46	
		5	18	27	34	40	46	
		14	18	27	33	40	46	
		14	19	27	32	40	46	
19	49	57		38	28	16		
	49	57		38	28	16		
	49	57		38	28	16		
	51	50		38	28	17		
	51	48		37	26	16		
20	51	48	46		20	11	20	
	51	48	46		20	11	20	
	51	48	46		20	11	20	
	52	48	38		21	12	20	
	52	49	38		22	12	20	

n:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	9	30	10	17	27	35	43	49
	8	30	9	16	25	34	43	49
	7	27	4	13	25	34	42	49
	7	28	4	13	25	33	42	52
	6	29	6	14	25	32	39	52
3		19	13	17	24	35	46	
		17	10	14	23	35	46	
		14	9	15	23	34	46	
		14	9	16	24	34	48	
		14	9	14	22	31	48	
4	28	43	25	14	9	13	24	38
	28	42	23	13	7	12	24	38
	26	41	24	16	8	13	23	38
	26	40	24	16	10	24	24	40
	27	41	23	15	7	11	21	40
5		32	21	12	6	15	30	
		31	22	13	6	14	29	
		34	25	13	7	13	29	
		34	25	14	9	14	31	
		33	25	13	9	13	33	
9		4	15	24	31	38	42	
		4	14	23	30	37	42	
		8	11	21	29	36	42	
		8	11	20	28	36	45	
		5	12	22	28	34	46	
19	46	50		33	21	11		
	45	50		33	21	11		
	46	58		33	23	11		
	45	58		31	21	9		
	45	54		34	25	9		
20	46	46	42		18	8	16	
	45	45	42		19	8	16	
	45	45	48		19	9	16	
	45	44	48		18	9	16	
	45	44	44		20	11	17	

J:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	7	29	8	15	26	31	37	50
	6	27	8	17	27	32	36	50
	7	28	9	17	28	31	36	50
	7	28	10	17	26	31	36	50
	5	28	8	15	26	32	35	49
3			16	9	15	21	30	49
			13	3	13	20	30	49
			13	0	14	21	30	49
			14	1	13	21	30	49
			16	8	15	22	28	49
4	28	44	25	15	7	12	21	42
	28	42	23	13	2	8	21	42
	27	42	22	14	3	10	21	42
	27	42	22	14	4	10	21	42
	28	44	25	15	7	11	19	43
5			33	24	13	11	15	36
			32	24	13	8	16	36
			31	26	12	9	16	36
			31	25	13	9	16	36
			33	25	13	9	15	37
9			3	13	23	26	31	43
			6	17	26	29	31	44
			5	17	25	27	30	44
			5	17	23	27	30	44
			4	13	24	29	31	44
19		49	55			39	30	14
		49	56			42	30	14
		48	55			40	30	14
		48	54			40	30	14
		50	55			39	32	16
20	45	47	43			22	14	19
	46	45	43			23	15	19
	45	45	42			22	15	19
	45	45	41			22	15	19
	47	47	43			21	16	22

C:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	6	27	9	16	27	32	34	45
	6	27	9	16	26	32	34	45
	6	27	9	16	27	30	34	42
	5	27	7	16	26	31	34	42
	5	27	7	16	26	31	34	42
3			14	4	13	21	26	44
			14	1	13	32	26	44
			14	0	13	19	26	41
			14	4	13	19	26	41
			14	4	13	19	26	41
4	28	41	22	13	2	11	16	38
	28	41	22	13	3	11	16	38
	28	41	22	13	2	9	16	36
	27	41	23	13	3	8	16	36
	27	41	23	13	3	8	16	36
5			33	26	14	10	13	34
			33	26	15	11	13	34
			33	27	14	11	13	33
			35	26	15	11	13	33
			35	26	15	11	13	33
9			6	16	26	30	31	40
			6	17	25	30	31	40
			6	18	26	28	31	37
			4	15	25	28	31	37
			4	15	25	28	31	37
19		48	53			38	32	18
		48	53			37	32	18
		48	53			39	32	21
		49	55			40	32	21
		49	55			40	32	21
20	46	47	41			18	15	24
	46	47	41			18	15	24
	46	47	41			20	15	24
	46	48	43			20	15	24
	46	48	43			20	15	24

g:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	6	28	16	18	27	37	41	46
	6	29	16	20	27	37	39	43
	4	28	17	19	27	36	38	43
	4	28	12	17	27	35	37	43
	4	28	14	17	26	35	38	43
3		14	10	14	26	33	47	
		14	10	14	26	30	44	
		15	9	14	25	30	45	
		13	8	14	25	28	44	
		14	11	15	25	30	45	
4	28	43	16	12	3	12	21	41
	28	42	16	9	2	12	18	39
	28	43	17	10	2	12	18	39
	28	43	19	12	2	12	17	39
	28	43	19	13	5	12	18	40
5		24	31	13	2	10	36	
		24	19	13	2	9	34	
		23	19	12	3	9	36	
		27	22	12	4	8	34	
		27	23	14	5	9	35	
9		14	17	26	36	38	40	
		14	19	27	36	36	37	
		15	18	26	34	35	40	
		10	16	26	34	35	39	
		11	15	25	34	35	39	
19	46	50		43	33	19		
	45	50		43	35	22		
	46	48		43	35	21		
	46	53		42	37	22		
	46	51		42	35	22		
20	46	32		16	8	27		
	46	45	32		16	10	27	
	46	46	32		16	11	26	
	46	46	36		16	12	27	
	46	46	35		16	11	28	

k:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	7	30	15	18	27	34	48	49
	6	28	13	17	29	35	44	45
	6	28	13	17	28	36	43	43
	6	28	13	17	28	37	42	43
	6	28	12	17	26	36	43	43
3		17	11	16	23	41	48	
		14	8	14	23	37	43	
		14	6	14	23	36	42	
		15	6	14	24	35	42	
		15	10	14	24	37	42	
4	29	42	21	13	6	10	29	40
	28	40	20	13	1	9	25	35
	28	40	20	13	1	8	25	34
	28	40	21	13	1	9	24	34
	26	40	20	12	5	12	28	35
5		26	20	11	6	23	37	
		26	21	10	3	20	32	
		26	21	10	2	19	32	
		27	21	10	2	19	32	
		28	21	12	3	20	30	
9		10	16	25	32	43	42	
		9	15	27	32	39	39	
		9	15	26	33	38	37	
		8	15	26	34	37	37	
		7	14	24	33	38	37	
19	47	50		40	21	17		
	45	49		39	21	18		
	45	49		40	22	20		
	45	49		39	23	20		
	45	50		37	21	20		
20	48	44	38		23	5	20	
	48	43	40		24	9	18	
	48	43	40		25	10	19	
	48	43	40		24	11	19	
	48	43	41		23	10	19	

n:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	8	29	9	14	23	29	29	46
	8	29	8	14	23	29	34	46
	7	29	8	13	23	27	35	44
	7	29	7	14	24	29	33	44
	7	29	7	14	23	30	34	44
3			13	9	15	21	21	45
			14	5	13	21	29	45
			14	2	12	19	30	44
			15	2	13	21	28	44
			14	9	15	22	29	44
4	24	42	21	14	7	11	11	39
	24	42	22	13	6	11	19	39
	24	42	22	14	4	9	21	38
	24	42	24	14	3	10	19	38
	24	42	23	14	7	11	19	38
5			28	22	12	9	9	33
			30	23	13	9	14	33
			30	24	13	10	16	33
			32	24	12	9	14	33
			31	23	19	9	14	33
9			4	10	19	23	23	38
			2	13	19	23	27	38
			2	13	20	22	29	37
			0	14	21	24	27	37
			1	10	19	25	28	37
19	49	54			40	40	19	
	49	55			40	32	19	
	50	55			42	30	21	
	50	57			41	44	21	
	50	56			39	32	21	
20	41	47	38		18	18	25	
	44	47	43		24	17	21	
	45	47	43		26	16	21	
	45	47	45		24	18	21	
	45	47	44		23	17	21	

r:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	7	28	7	11	23	32	37	49
	7	29	8	11	25	31	36	49
	7	28	6	13	24	31	35	49
	7	28	6	12	25	33	37	48
	7	28	11	15	24	34	39	48
3			8	6	16	25	41	49
			7	6	16	24	30	49
			9	8	15	24	29	49
			9	8	16	24	31	48
			16	11	15	25	33	48
4	27	42	21	16	9	12	19	41
	28	42	21	17	6	11	18	40
	28	42	22	15	6	11	18	41
	28	42	22	16	6	11	19	39
	28	42	22	14	6	12	21	39
			32	27	15	9	12	35
			32	28	13	9	12	34
			33	25	13	9	12	35
			33	26	13	7	11	33
			30	23	13	6	13	33
9			11	13	21	29	33	43
			13	14	25	30	34	43
			11	14	24	30	33	43
			11	13	25	31	35	43
			8	15	24	32	36	43
19	47	59			36	29	13	
	46	60			37	30	13	
	47	59			37	31	13	
	47	49			38	30	13	
	47	49			37	28	13	
20	43	46	43		16	10	23	
	45	45	44		17	11	22	
	45	46	44		17	12	23	
	45	46	44		16	10	21	
	45	46	37		16	8	21	

v:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	4	25	10	15	25	36	43	46
	4	25	7	15	24	34	41	46
	4	25	6	13	25	35	43	46
	4	25	7	12	25	34	41	46
	4	25	7	14	24	35	43	46
3			14	12	16	26	36	45
			14	9	15	24	34	45
			14	9	16	25	36	45
			14	9	16	25	34	45
			14	10	15	25	36	45
4	26	41	21	15	8	15	25	38
	26	41	23	13	8	13	23	38
	26	41	23	16	9	14	26	38
	26	41	23	16	9	14	24	38
	26	41	23	15	8	14	25	38
5			32	25	15	8	17	33
			34	25	16	9	15	33
			35	27	16	8	17	33
			34	28	16	9	16	33
			34	26	16	8	17	33
9			7	13	23	34	40	43
			4	14	22	32	38	43
			3	11	23	33	40	43
			4	10	23	32	38	43
			4	12	22	33	40	43
19		49	51		33	23	15	
		49	54		35	25	15	
		49	55		34	22	15	
		49	54		34	24	15	
		49	54		34	23	15	
20	48	47	41		17	8	18	
	48	47	44		19	10	18	
	48	47	45		18	8	18	
	48	47	44		19	10	18	
	48	47	44		18	8	18	

f:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	3	25	11	17	29	37	41	42
	3	25	12	17	26	34	39	43
	4	27	8	13	25	34	40	43
	4	27	7	13	25	32	40	43
	4	27	8	14	24	33	41	43
3			13	8	16	25	33	43
			14	10	16	24	32	45
			14	9	16	24	33	45
			14	9	16	22	33	45
			14	9	15	23	34	44
4	29	41	21	13	1	9	19	36
	29	31	20	13	6	11	19	38
	28	41	23	16	7	9	19	38
	28	41	24	16	7	9	20	38
	28	41	23	16	7	10	21	37
5			29	22	10	2	13	34
			28	22	12	8	13	36
			32	25	14	6	13	36
			32	25	14	9	14	36
			32	24	14	9	15	35
9			9	16	28	36	39	40
			10	16	26	32	38	40
			5	12	23	32	38	39
			4	12	23	30	38	39
			5	13	22	30	39	39
19		49	52		42	30	22	
		49	52		38	30	22	
		48	55		40	30	22	
		48	56		40	29	22	
		48	55		39	28	22	
20	48	48	39		18	9	26	
	48	48	38		17	10	28	
	47	47	42		17	9	28	
	47	47	43		19	9	28	
	47	47	42		18	9	27	

z:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	4	25	5	13	28	34	37	46
	4	25	3	12	27	34	37	46
	4	25	2	13	27	32	36	44
	4	25	2	13	27	32	36	44
	4	25	6	14	28	33	37	44
3			15	9	17	25	29	43
			13	8	16	25	29	43
			14	9	16	23	28	41
			14	9	16	23	28	41
			12	9	17	24	30	41
4	29	41	26	17	6	12	17	34
	29	41	27	18	7	13	17	34
	29	41	27	17	6	10	16	32
	29	41	27	17	6	10	16	32
	29	41	24	16	7	11	18	32
5			37	28	13	11	13	29
			38	29	14	12	13	29
			38	28	14	11	13	28
			38	28	14	11	13	28
			35	27	14	11	14	28
9			3	12	26	32	35	43
			5	11	25	31	35	43
			4	12	26	30	34	41
			4	12	26	30	34	41
			5	13	26	31	35	41
19	48	53			30	25	12	
	48	57			29	25	12	
	48	56			32	26	14	
	48	56			32	26	14	
	48	52			31	24	14	
20	47	47	44		16	12	16	
	47	47	47		16	12	16	
	47	47	47		18	13	16	
	47	47	47		18	13	16	
	47	47	43		17	12	16	

s:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	2	25	6	15	27	36	39	48
	1	24	2	13	26	35	39	45
	2	25	8	15	27	36	39	48
	2	25	3	13	25	34	38	46
	1	24	3	13	25	34	40	46
3			15	9	14	24	29	44
			15	8	13	23	30	42
			11	9	14	24	29	44
			14	8	13	23	29	42
			15	9	14	24	32	43
4	28	41	23	14	5	13	19	36
	28	41	26	15	5	13	20	36
	28	41	21	14	5	13	19	36
	28	41	25	15	6	13	19	35
	28	41	25	16	7	14	22	36
5			36	26	14	8	11	29
			39	28	15	8	12	30
			34	26	14	8	11	29
			38	28	16	9	12	29
			38	28	16	11	14	30
9			5	15	27	35	38	47
			2	13	26	34	39	44
			8	15	27	35	38	47
			4	14	26	34	38	45
			3	13	25	33	39	
19	48	52			31	25	10	
	49	56			32	24	13	
	48	52			31	25	10	
	48	56			31	25	12	
	49	55			30	22	12	
20	48	48	43		14	10	17	
	48	48	46		15	10	19	
	48	48	41		14	10	17	
	48	49	47		15	9	18	
	48	49	46		15	9	19	



3:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	1	25	10	15	28	36	42	45
	1	25	7	13	27	34	38	45
	2	25	7	13	26	34	39	45
	2	24	4	13	26	33	38	45
	2	25	8	15	26	34	38	45
3		15	10	17	26	34	45	
		9	5	16	24	31	45	
		9	8	16	24	32	44	
		12	9	16	25	31	44	
		14	11	16	25	31	44	
4	20	43	24	16	5	12	20	37
	30	43	23	17	5	11	18	37
	31	44	23	17	7	11	19	36
	31	43	26	18	7	12	18	36
	30	43	24	16	7	13	18	36
5		34	27	14	8	11	33	
		36	30	15	11	13	33	
		36	30	16	11	13	32	
		39	30	16	12	13	32	
		36	28	16	11	13	32	
9		9	15	28	35	41	44	
		8	13	27	33	38	44	
		9	14	27	34	40	44	
		6	14	27	34	39	44	
		7	15	26	34	38	43	
19	49	50			35	28	16	
	49	58			35	28	16	
	51	58			35	28	16	
	51	59			35	28	16	
	50	53			34	28	16	
20	49	50	40		15	8	24	
	49	50	45		17	11	24	
	50	51	45		17	10	23	
	50	51	47		17	11	23	
	49	50	42		16	11	23	

f:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	2	25	10	17	30	38	42	47
	2	25	4	13	28	35	38	46
	2	25	5	14	26	34	38	46
	2	25	6	14	26	35	39	46
	2	25	6	14	27	35	41	46
3		16	11	18	27	34	45	
		13	9	16	24	31	43	
		13	9	16	25	31	43	
		11	5	14	26	32	43	
		14	8	15	26	34	44	
4	33	43	25	16	6	11	20	34
	33	43	28	19	6	9	17	32
	33	43	28	19	8	10	17	32
	33	43	26	19	7	11	18	32
	33	43	27	18	7	11	20	33
5		35	26	14	8	14	30	
		39	30	16	10	14	29	
		39	30	17	11	14	29	
		38	30	17	11	15	29	
		38	29	17	11	15	30	
9		9	17	30	38	42	46	
		5	14	28	35	38	45	
		6	14	26	34	38	45	
		8	15	26	35	38	45	
		6	15	27	35	40	45	
19	48	48			29	20	11	
	48	55			31	23	12	
	48	55			30	23	12	
	48	55	29		29	22	12	
	48	52			20	20	12	
20	50	48	41		15	8	16	
	50	48	47		18	12	16	
	50	48	47		17	12	16	
	50	48	46		16	11	16	
	50	48	44		16	9	17	

j:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	8	30	7	14	25	32	37	44
	7	28	6	14	23	28	32	41
	7	28	7	14	25	28	32	42
	7	28	7	14	25	28	32	42
	7	29	9	14	24	31	36	46
3		14	7	14	24	31	43	
		13	3	12	20	27	41	
		15	3	13	20	27	41	
		15	3	13	20	27	41	
		18	9	15	23	30	44	
4	28	44	23	14	5	11	19	34
	30	42	23	15	5	10	17	32
	30	42	23	15	4	9	17	32
	30	42	23	15	4	9	17	32
	30	43	25	14	6	11	19	35
5		35	28	17	13	17	33	
		36	28	18	16	19	31	
		36	28	17	15	18	31	
		36	28	17	15	18	31	
		37	27	17	13	18	33	
9		6	15	24	30	33	37	
		8	18	25	27	30	37	
		6	18	26	28	30	38	
		6	18	26	28	30	38	
		5	16	25	30	34	41	
19	46	51			32	24	15	
	27	52			35	28	17	
	47	51			36	28	16	
	47	51			36	28	16	
	47	49			33	25	13	
20	45	47	42		18	12	17	
	47	47	43		22	17	17	
	47	47	42		22	17	17	
	47	47	42		22	17	17	
	47	48	42		19	13	17	

l:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	11	32	16	19	27	36	41	50
	11	31	4	13	27	36	42	50
	11	31	4	13	27	36	42	52
	11	30	4	12	27	36	41	50
	11	30	13	16	28	36	42	50
3		20	15	17	26	33	48	
		13	8	17	26	34	48	
		13	8	17	26	34	50	
		13	10	17	26	33	48	
		17	13	18	26	34	48	
4	31	45	25	17	9	13	21	39
	29	43	26	18	8	13	21	40
	29	43	27	18	8	13	21	41
	31	43	27	19	8	13	21	40
	31	43	24	18	9	13	21	40
5		34	26	17	12	16	36	
		38	30	16	12	16	37	
		39	30	16	12	16	38	
		29	31	16	12	16	38	
		35	29	16	12	16	37	
9		8	15	24	32	35	41	
		10	13	23	30	35	41	
		10	13	23	30	35	42	
		11	12	25	32	35	41	
		6	13	25	32	36	41	
19	47	47			35	28	14	
	45	60			35	27	14	
	46	61			35	27	13	
	47	61			35	28	15	
	47	51			35	27	14	
20	46	49	37		16	10	21	
	44	45	47		16	9	22	
	44	46	48		16	9	23	
	46	47	48		16	10	24	
	46	47	40		16	9	22	

x:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	6	28	13	18	25	33	40	50
	6	28	13	18	25	33	40	51
	6	28	13	16	25	33	40	51
	6	27	13	17	25	34	40	50
	6	28	13	17	26	34	39	48
3		17	12	15	22	32	50	
		17	12	15	22	32	50	
		17	12	15	22	32	50	
		16	11	15	23	32	50	
		16	10	13	22	30	48	
4	28	41	21	12	6	11	21	42
	28	41	21	12	6	11	21	43
	28	41	21	13	6	11	21	43
	28	40	19	13	6	12	21	42
	28	41	20	11	3	9	18	41
5		30	21	14	9	13	38	
		30	21	14	9	13	39	
		30	23	14	9	14	39	
		28	22	14	8	13	39	
		29	21	13	6	12	38	
9		9	16	24	31	38	45	
		9	16	24	31	38	45	
		9	15	24	31	37	45	
		10	16	24	32	38	44	
		9	17	25	32	36	42	
19	47	51			42	33	15	
	47	51			42	33	15	
	47	51			42	32	15	
	47	52			41	33	16	
	48	52			44	35	18	
20	47	46	37		18	9	25	
	47	46	37		18	9	26	
	47	46	37		18	9	26	
	47	45	37		17	9	26	
	47	47	37		19	11	26	

f:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	9	32	15	18	26	35	44	52
	11	34	16	18	25	35	45	52
	11	34	14	18	26	35	44	53
	9	32	14	18	26	34	43	52
	11	34	13	18	26	34	44	52
3		18	14	17	25	36	52	
		22	16	17	25	38	52	
		21	14	17	25	36	53	
		21	15	17	24	35	52	
		20	15	17	24	36	52	
4	29	46	22	15	9	12	25	46
	31	47	26	17	11	13	27	46
	29	47	26	15	9	12	25	46
	29	45	26	16	9	11	24	45
	30	47	26	16	10	12	25	46
5		30	23	14	7	17	41	
		22	24	16	9	19	41	
		33	23	14	7	17	41	
		33	23	14	8	17	41	
		33	23	15	9	17	41	
9		9	15	24	32	39	43	
		8	15	24	32	40	43	
		5	15	23	32	38	43	
		6	14	24	31	38	44	
		5	15	23	31	38	42	
19	47	51			42	29	15	
	46	48			40	27	14	
	46	51			41	29	13	
	45	51			42	29	13	
	46	52			41	29	14	
20	44	47	36		17	5	26	
	44	47	36		16	5	26	
	43	47	38		17	5	26	
	44	45	38		17	6	25	
	43	47	39		17	5	26	

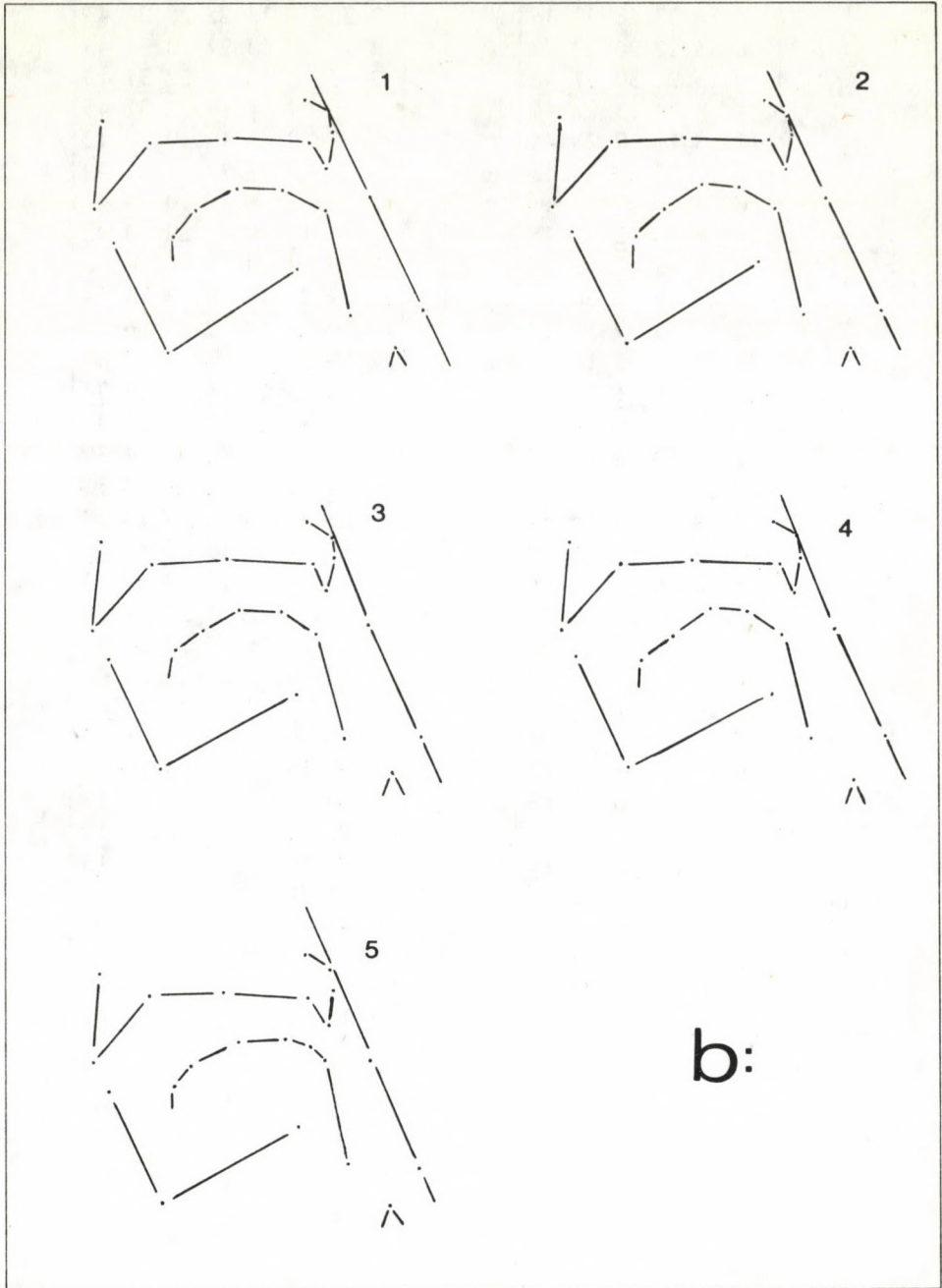
dz:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	24	24	7	13	27	35	41	48
	1	24	4	13	26	33	40	48
	1	23	4	13	26	34	37	48
	1	23	6	13	26	34	37	46
	1	23	5	13	25	34	37	46
3			13	10	17	25	34	48
			12	9	16	25	34	48
			12	9	16	24	31	48
			13	10	16	24	31	45
			14	9	15	25	31	46
4	28	41	23	17	7	12	23	40
	29	41	25	17	7	13	23	40
	29	41	25	17	7	12	20	40
	29	41	24	17	7	12	20	39
	29	41	25	16	7	13	20	39
5			35	28	14	9	17	37
			38	29	15	12	17	37
			38	29	15	11	16	37
			36	28	15	11	16	36
			37	28	16	10	16	37
9			5	12	26	33	39	46
			5	12	26	33	39	46
			5	12	26	33	36	46
			5	13	26	33	36	44
			4	13	25	34	36	45
19	48	53			35	25	13	
	48	59			35	25	13	
	49	59			35	28	13	
	49	54			35	28	15	
	49	55			35	28	15	
20	46	45	41		16	7	21	
	47	45	46		16	8	21	
	47	46	46		17	11	21	
	47	46	42		17	11	21	
	47	46	43		16	11	22	

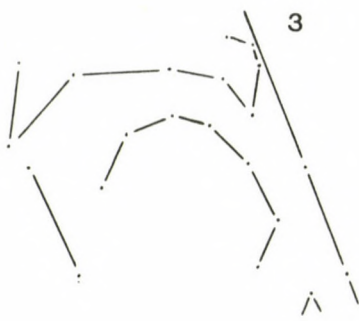
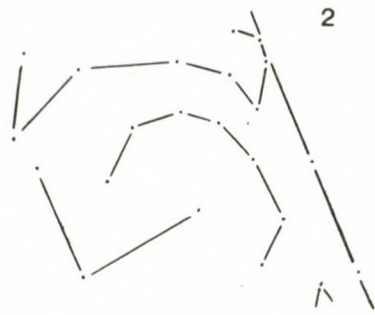
tz:	9	10	12	13	14	15	16	17
2	4	24	7	14	23	31	39	46
	4	24	4	12	25	31	37	45
	3	24	5	13	25	31	34	45
	3	24	6	14	25	30	37	45
	4	24	5	13	25	34	40	46
3			14	5	13	22	32	45
			13	10	15	22	31	44
			12	10	15	22	28	45
			14	5	13	21	31	45
			15	9	14	23	34	45
4	27	41	23	14	7	13	23	39
	27	41	24	17	8	13	22	38
	28	41	23	16	8	13	20	39
	28	41	23	14	6	11	22	39
	28	41	24	16	6	12	24	39
5			35	27	17	13	17	36
			37	29	16	13	18	35
			36	28	16	13	18	36
			36	27	16	13	18	36
			36	28	15	10	18	35
9			4	14	22	28	36	42
			5	10	23	28	34	41
			5	12	24	29	32	42
			4	14	24	29	35	42
			4	12	24	32	37	43
19	48	52			34	24	14	
	48	57			34	25	15	
	49	56			34	27	15	
	49	53			36	25	15	
	48	54			35	23	13	
	44	45	40		17	8	20	
	44	45	44		17	10	20	
	45	46	43		17	13	21	
	45	46	41		18	10	21	
	45	45	42		16	8	19	

$\hat{d}_3$ :	9	10	12	13	14	15	16	17
2	4	25	6	14	25	31	36	44
	3	24	7	16	24	28	32	45
	3	24	6	16	23	28	30	46
	2	24	6	15	22	26	29	40
	2	24	7	15	25	30	37	46
3		14	9	14	23	29	44	
		12	3	12	19	26	44	
		12	3	12	19	24	45	
		10	4	13	18	24	40	
		14	8	14	22	31	45	
4	27	40	23	14	5	12	19	37
	27	39	21	12	4	9	18	37
	27	39	21	12	5	9	16	39
	28	41	21	13	7	11	16	34
	28	41	22	12	6	11	21	38
5		33	24	13	10	14	34	
		31	24	14	12	16	34	
		32	24	15	12	15	35	
		32	24	16	14	16	31	
		32	23	14	11	16	34	
9		4	13	24	30	34	41	
		6	16	23	26	30	42	
		6	16	23	26	29	43	
		7	16	22	26	28	38	
		6	16	25	30	36	44	
19	44	50			33	25	13	
	44	50			36	27	12	
	44	51			36	30	12	
	46	52			36	30	17	
	46	49			33	23	11	
20	46	45	42		18	12	20	
	47	44	41		22	16	19	
	47	44	42		22	18	21	
	48	47	43		23	19	20	
	48	47	41		19	11	18	

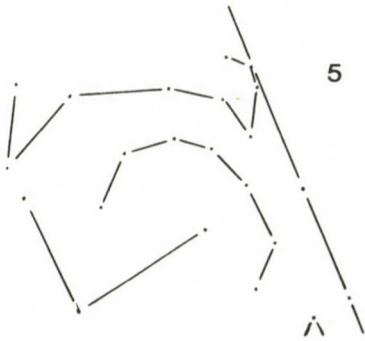
$\hat{t}_f$ :	9	10	12	13	14	15	16	17
2	6	26	8	13	25	31	38	48
	4	23	6	14	25	28	33	43
	3	23	6	15	25	28	33	43
	2	23	7	13	24	30	34	43
	3	23	6	14	25	32	37	43
3		9	4	14	22	31	45	
		9	1	13	19	27	42	
		9	1	13	19	27	42	
		10	4	13	20	28	42	
		14	9	15	23	30	42	
4	26	39	19	14	4	11	20	36
	27	39	21	15	2	9	16	34
	27	39	21	14	2	9	16	34
	27	39	21	14	4	8	17	34
	27	39	23	14	6	11	19	34
5		30	25	13	9	15	31	
		32	26	13	11	14	30	
		32	25	13	11	14	30	
		31	25	13	9	14	30	
		33	24	13	9	15	30	
9		8	14	23	28	34	42	
		8	16	25	27	31	40	
		7	16	25	27	32	41	
		6	14	24	29	33	41	
		4	13	24	31	36	41	
19	44	50			31	21	8	
	47	53			33	26	13	
	47	53			33	26	13	
	47	50			33	25	13	
	47	50			30	22	13	
20	43	43	40		17	9	15	
	45	45	43		20	14	17	
	46	45	43		20	14	17	
	46	45	41		20	13	17	
	46	45	41		16	10	17	

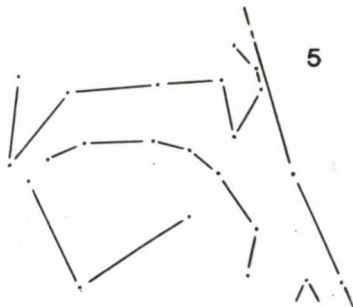
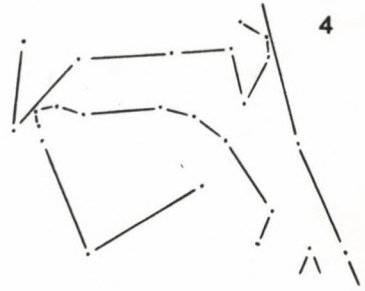
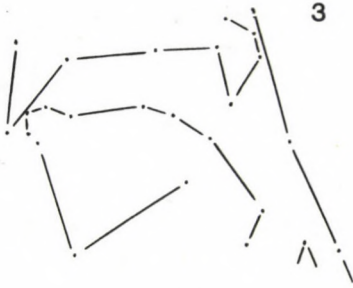
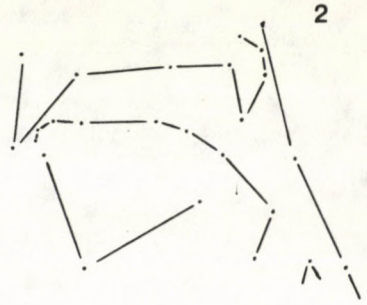
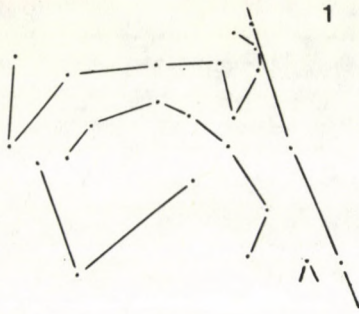
## A hosszú mássalhangzók dinamikus röntgenogramjai





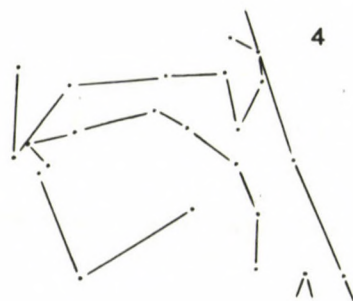
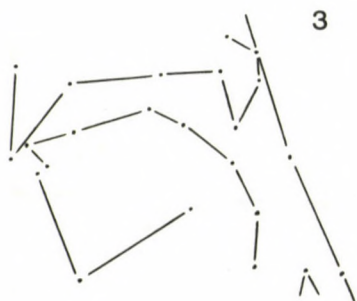
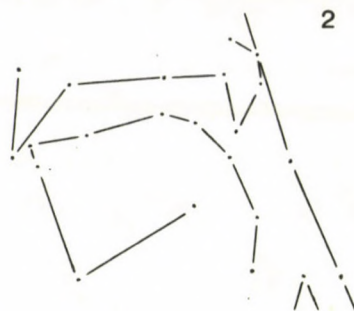
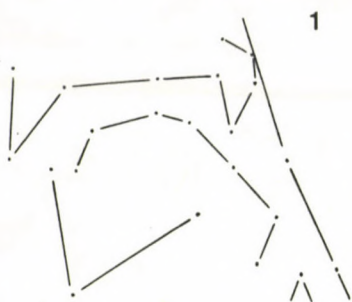
p:



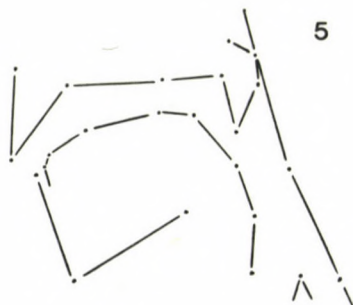


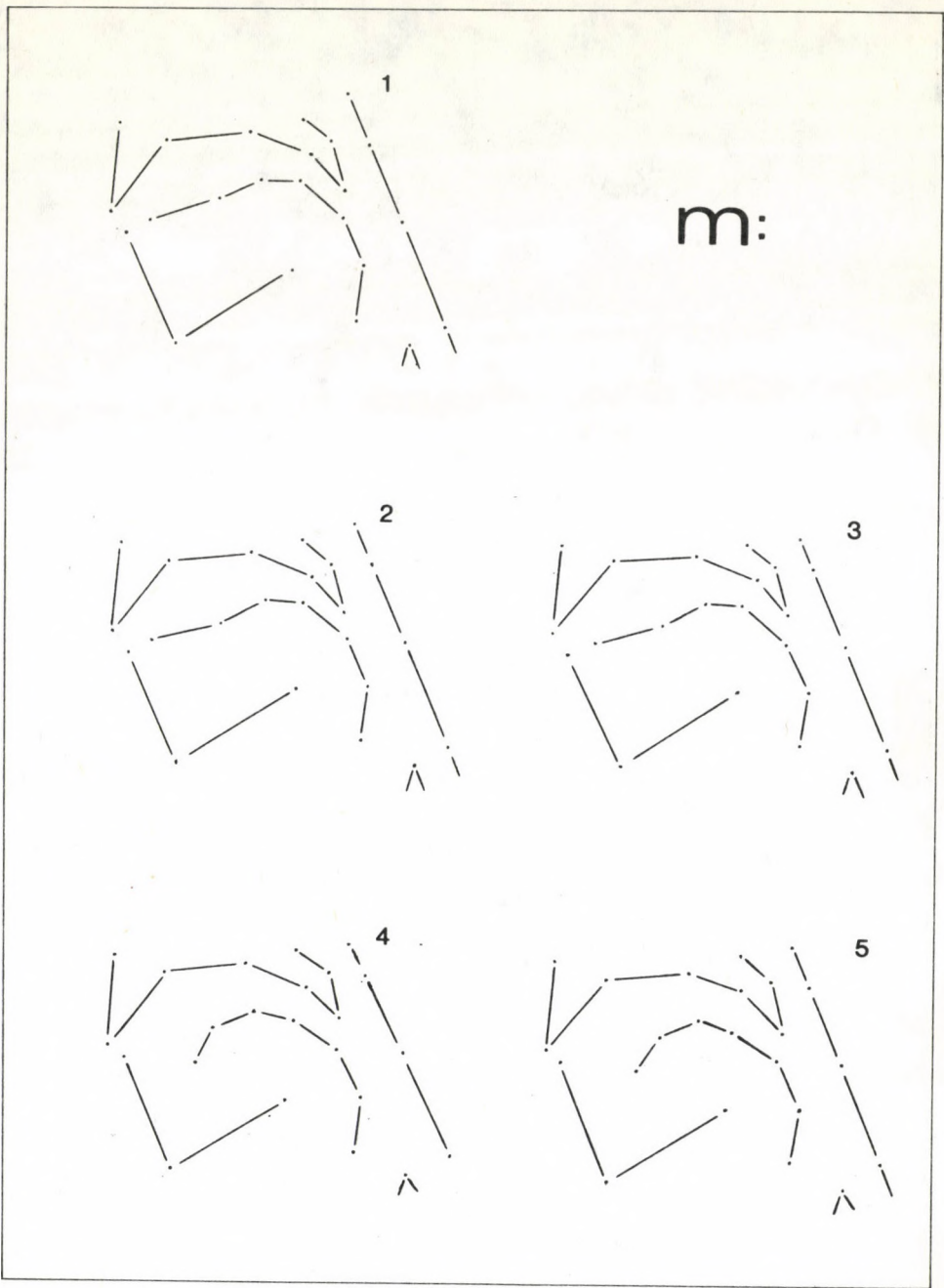
d:



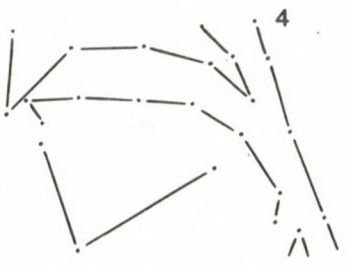
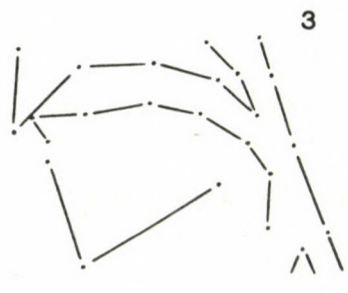
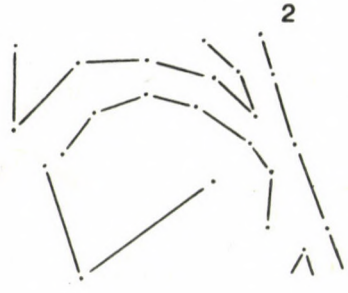


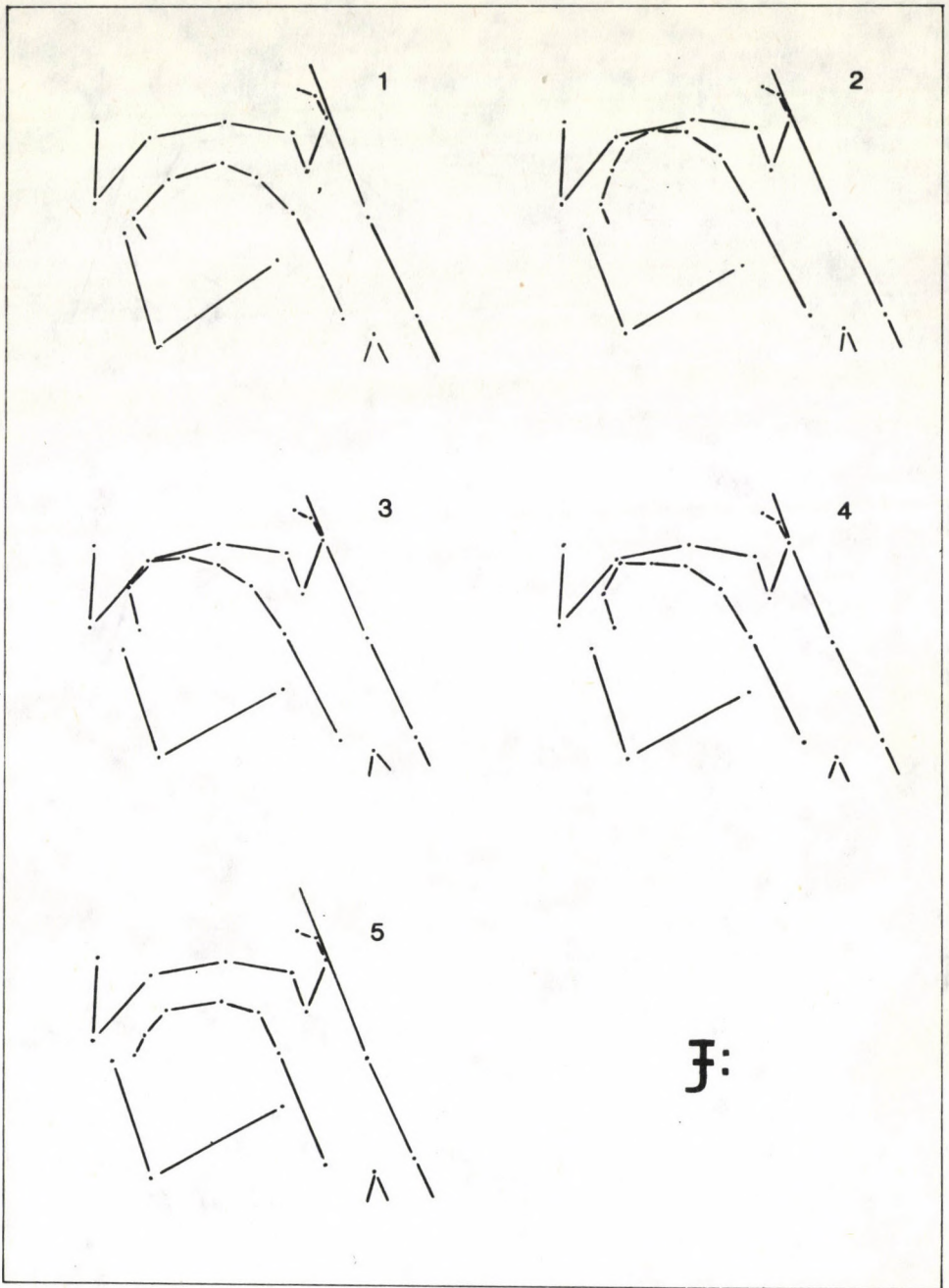
t:

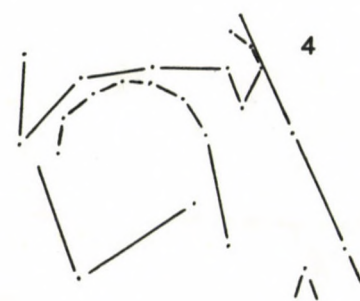
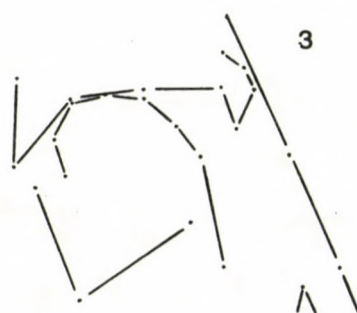
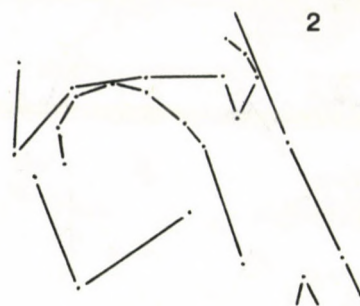




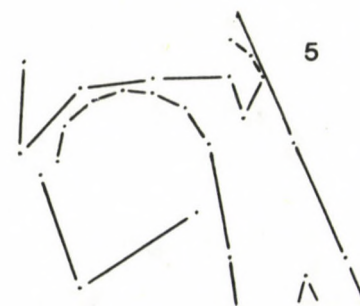
n:

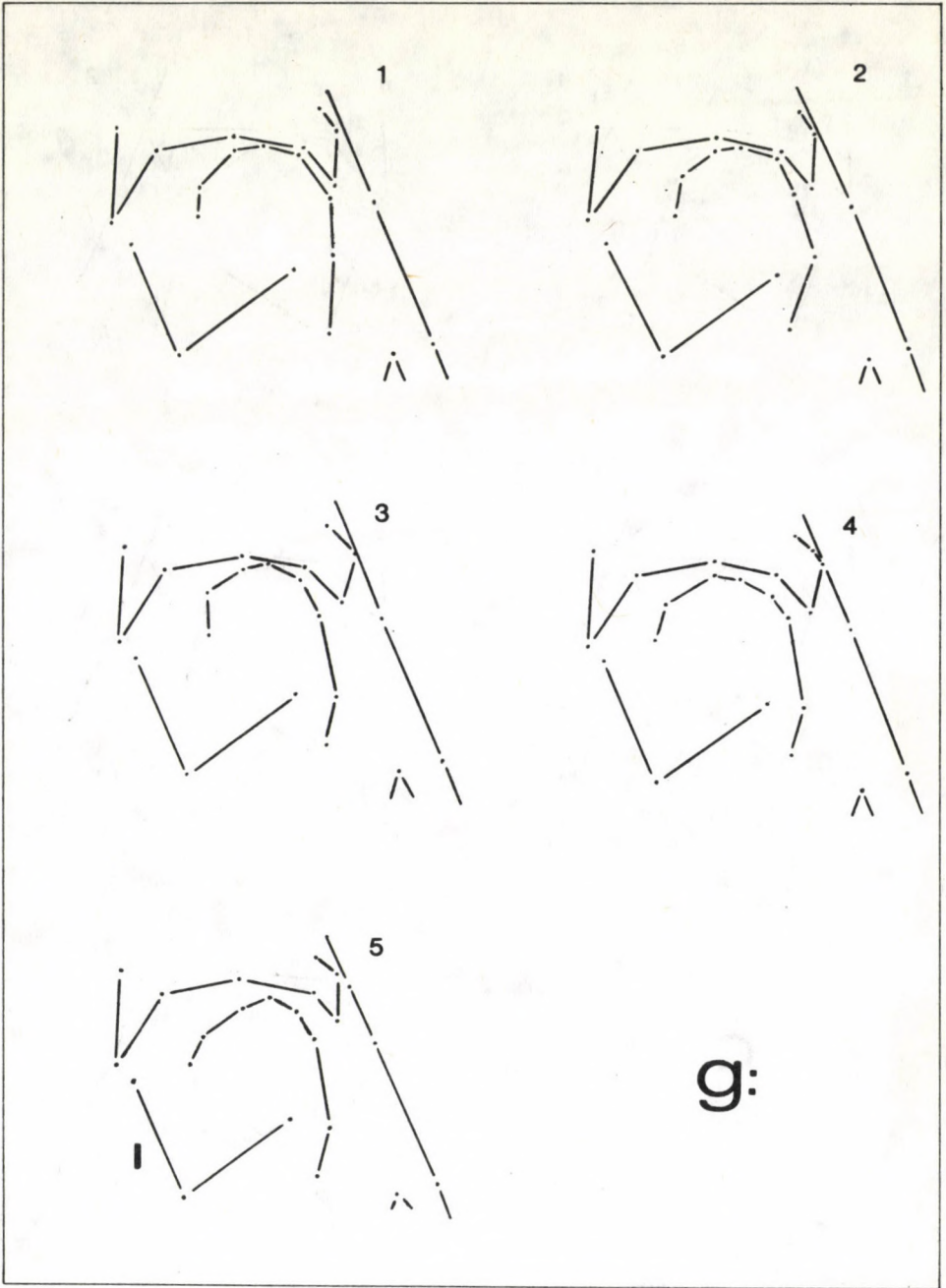


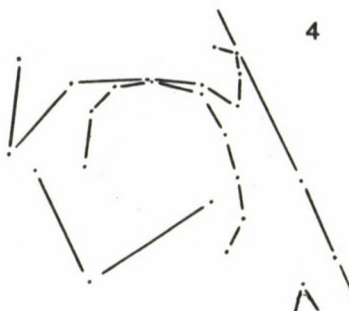
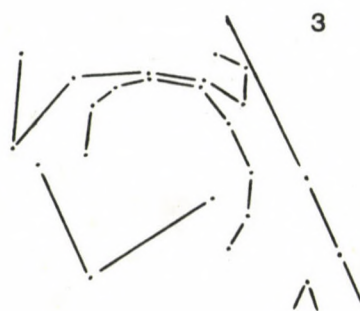
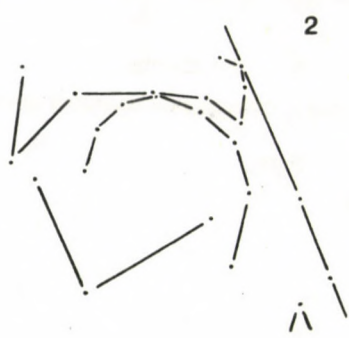
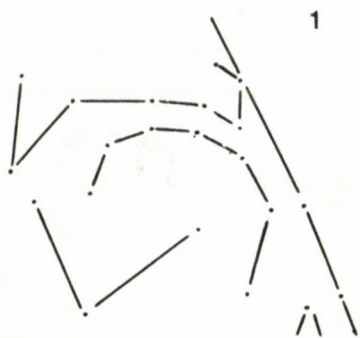




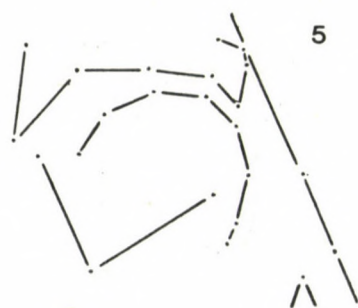
C:

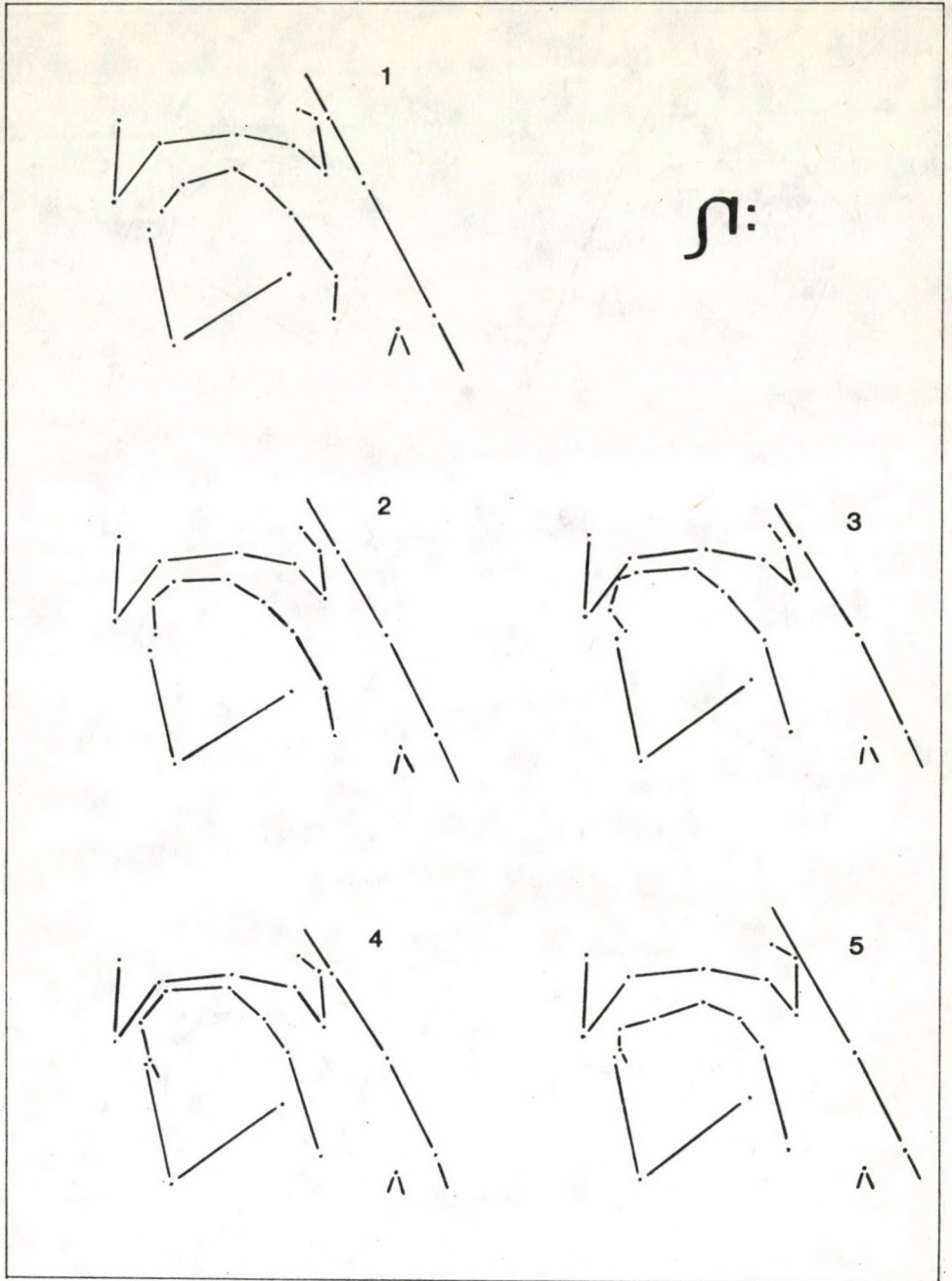






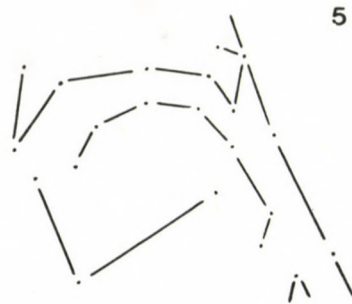
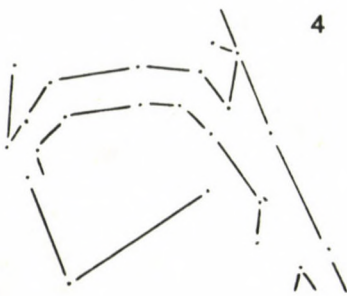
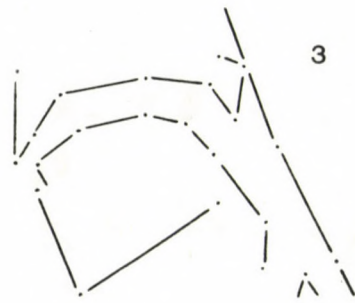
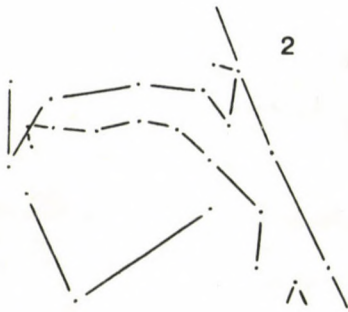
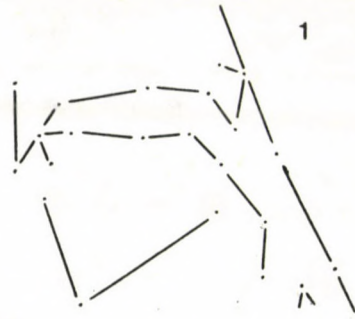
**k:**

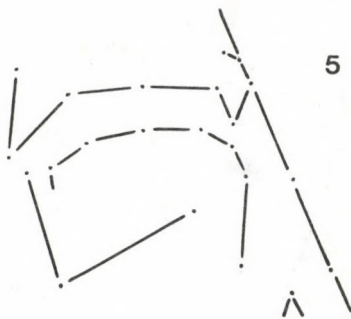
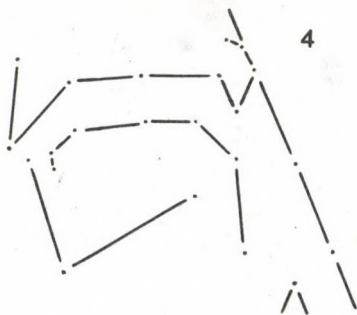
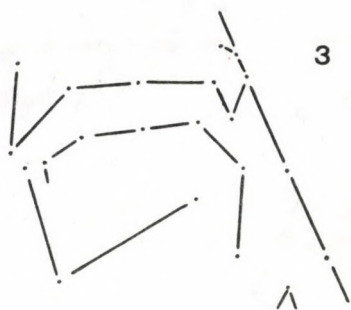
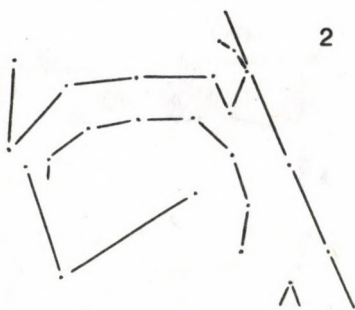
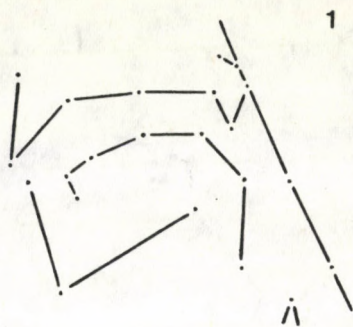




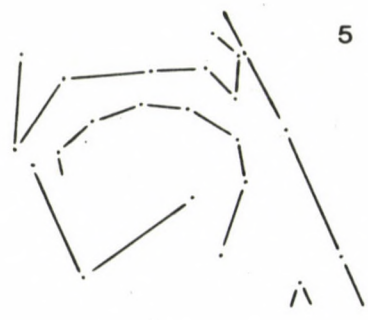
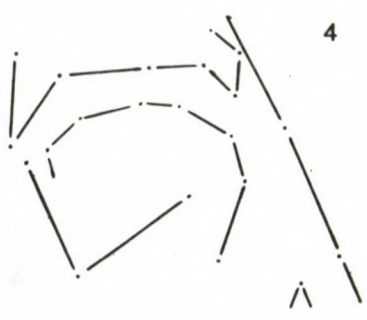
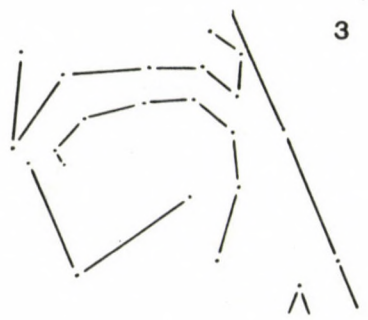
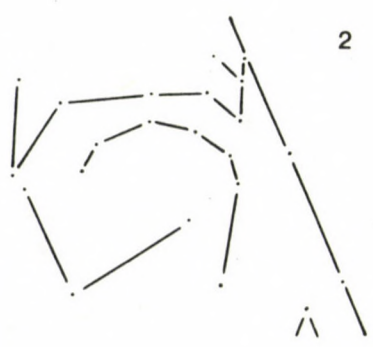
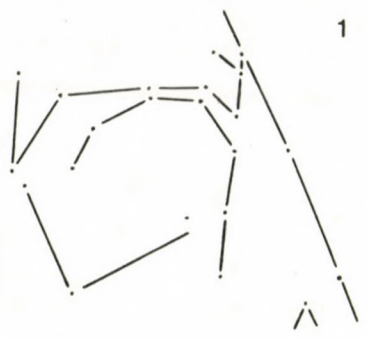


r:

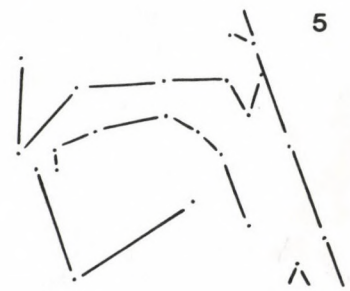
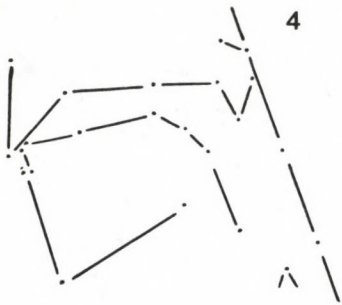
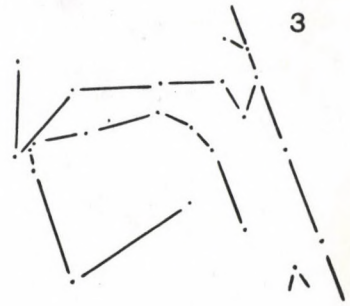
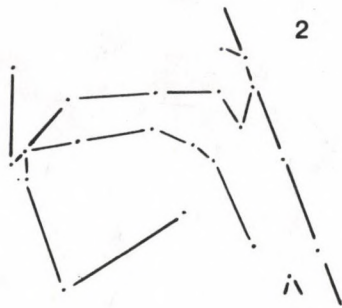
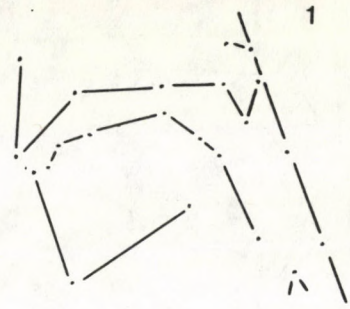


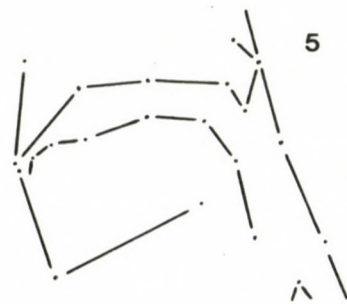
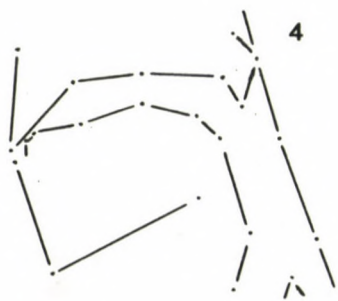
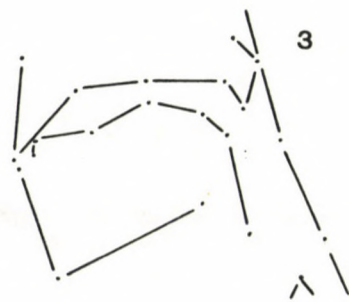
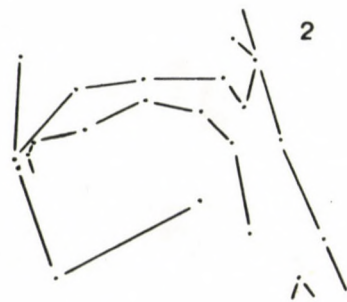
**V:**

f:

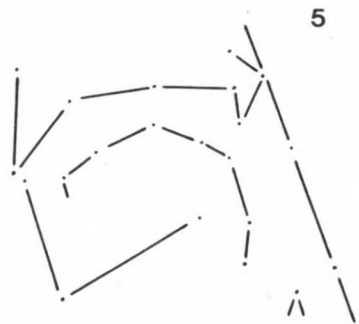
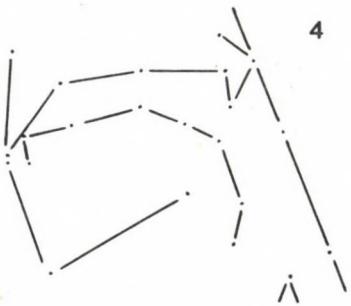
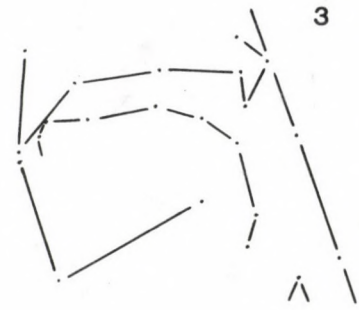
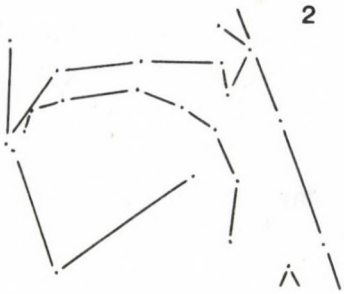
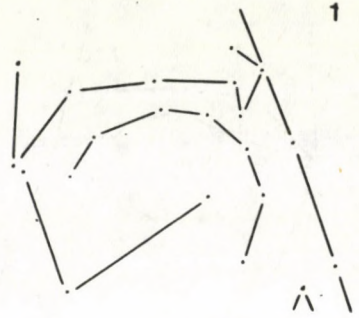


**Z:**



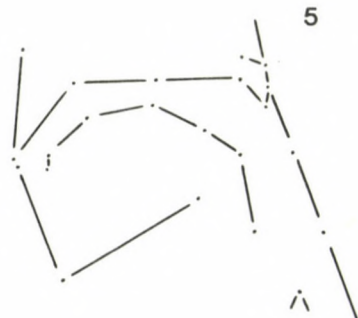
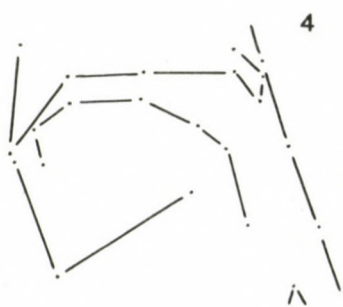
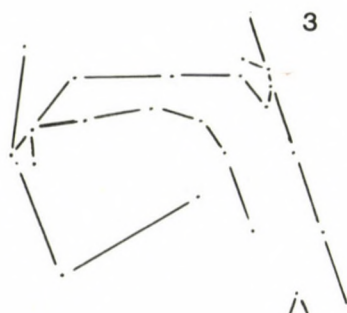
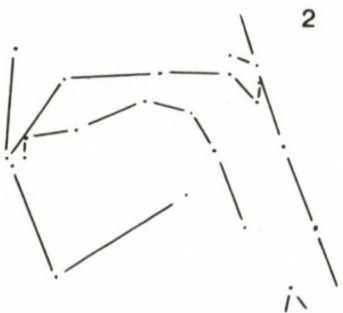
**S:**

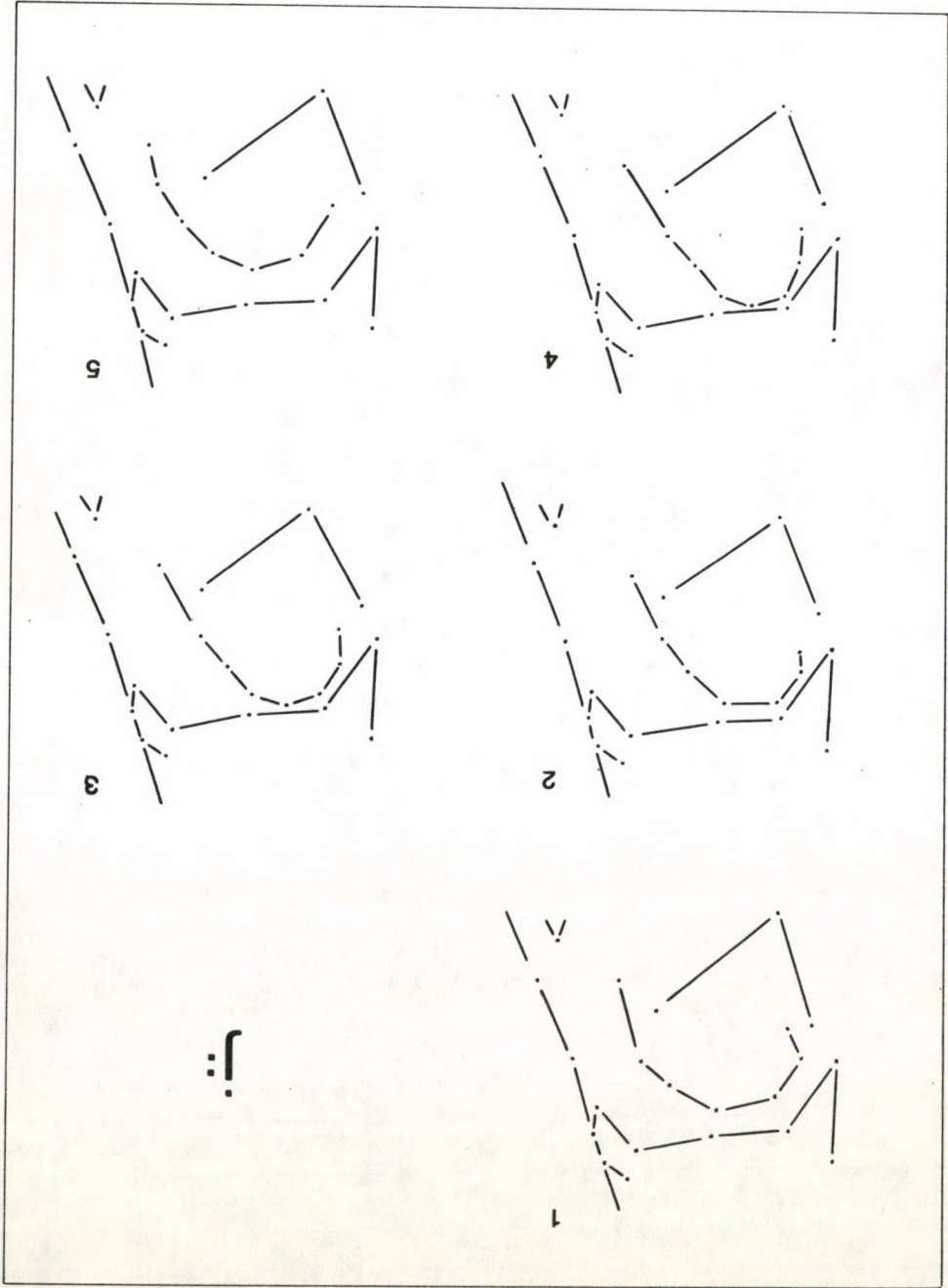
3:





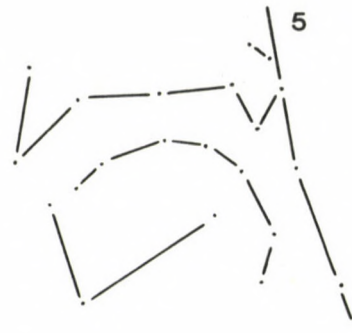
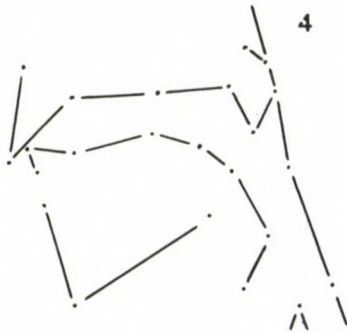
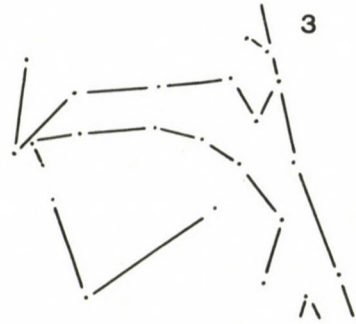
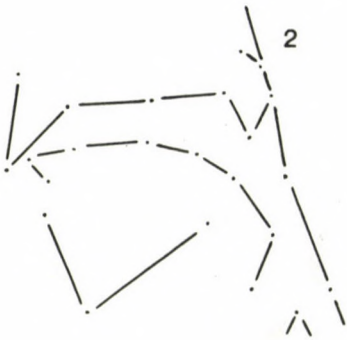
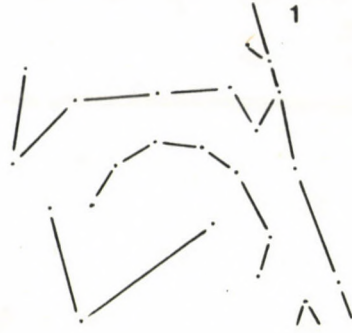
f:

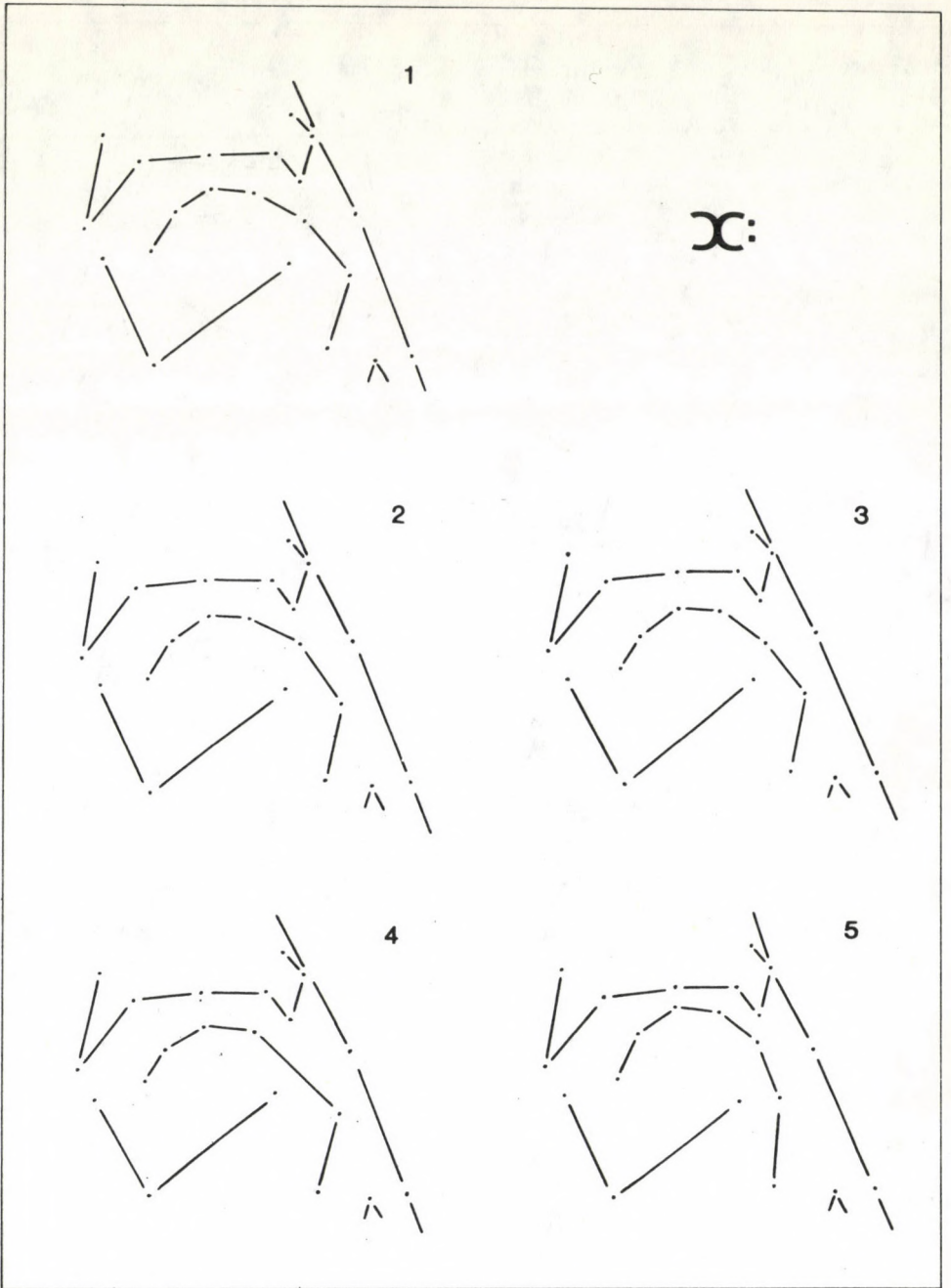




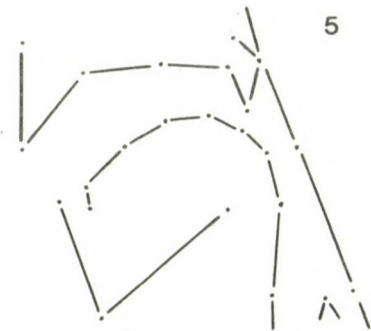
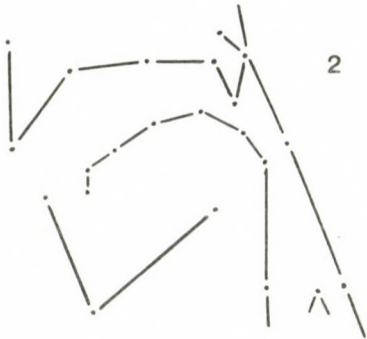
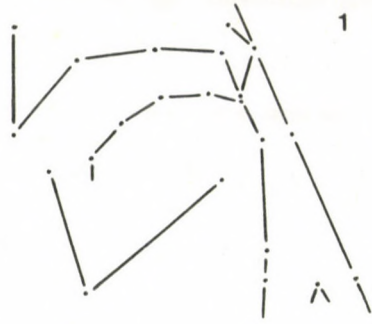


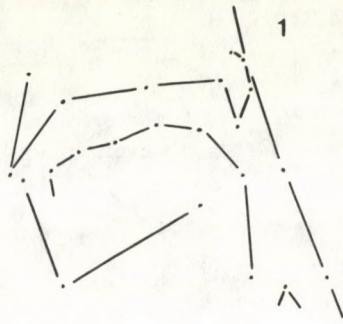
l:



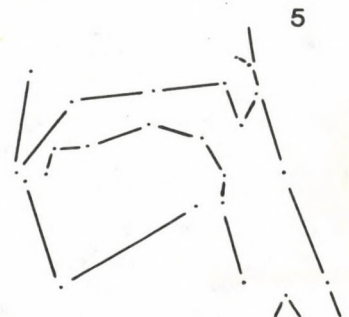
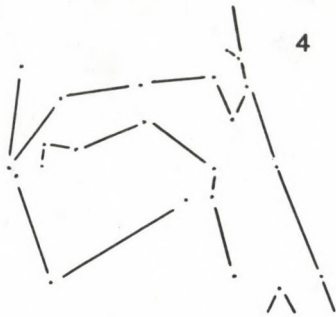
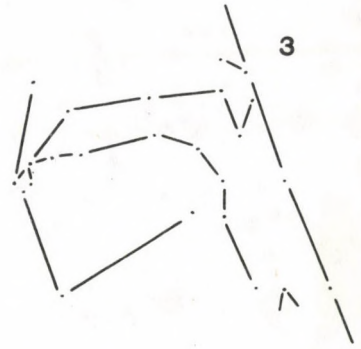
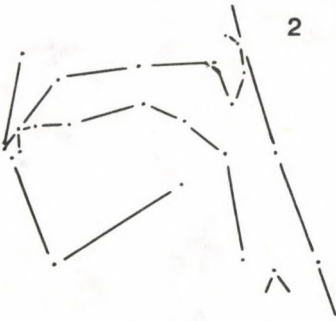


h:

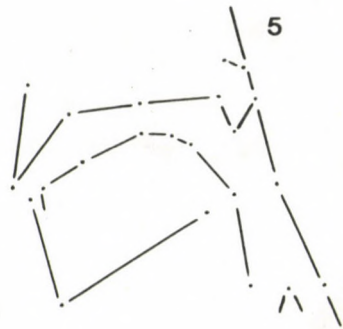
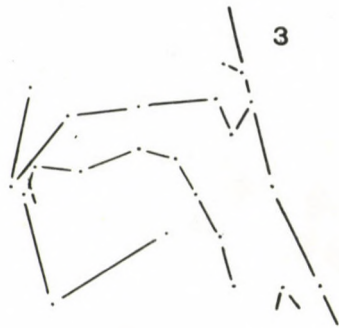
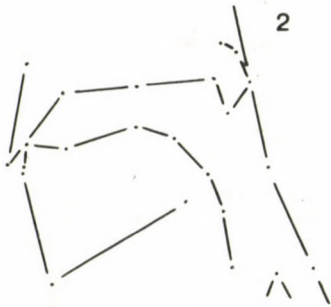
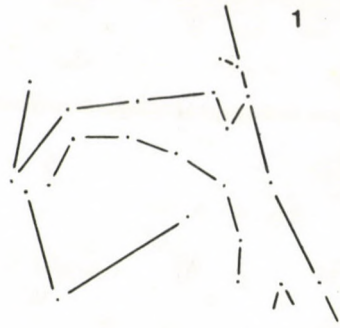


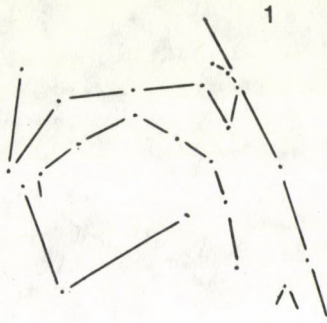


dz:

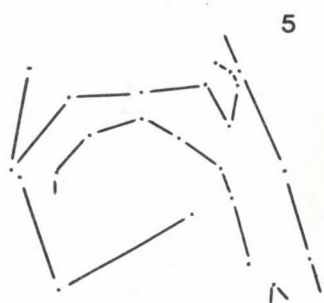
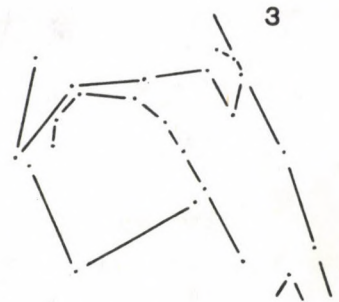
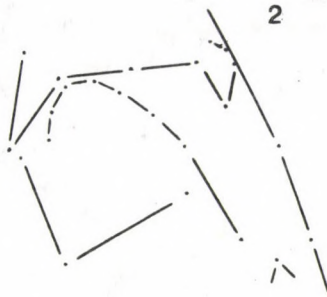


ts:

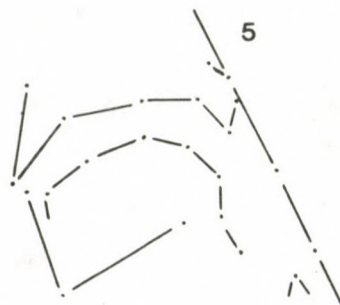
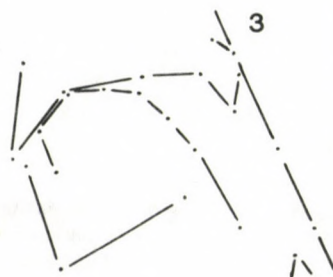
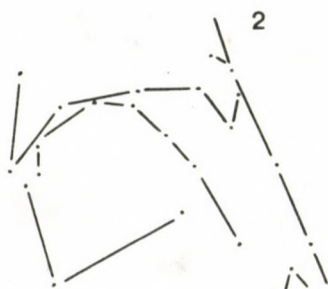




d̂z:



tj:



- BALASSA József: Magyar fonétika (A hangok és a beszéd fiziológiai elemzése). Budapest 1904.  
 BOLLA Kálmán: Magyar hangalbum. A magyar beszédhangok artikulációs és akusztikus sajátosságai. MFF 6. 1980.  
 HEGEDŰS Lajos: A geminatókról. MNy LII, 1956, 415–28.  
 KASSAI Ilona: Időtartam és kvantitás a magyar nyelvben. NytudÉrt 102. Budapest 1979.  
 LAZICZIUS Gyula: Fonétika. Budapest 1944.  
 MOLNÁR József: A magyar hangállomány fiziológiai és akusztikai jellemzése. Budapest 1970.  
 SIMON, P.: Les consonnes françaises (mouvements et positions articulatoires à la lumière de la radiocinématographie). Paris 1967.  
 SOVIJÄRVI, A.: A nyelv artikulációs mozgásáról a röntgenfilmek fényében. MNy LXIII, 1967, 1–5.  
 SZENDE Tamás: A beszéd folyamat alaptényezői. Budapest 1976.  
 TAMBOVCEV, J.A.: The application of X-ray method to the study of mansi vowels. The bulletin of the Phonetic Society of Japan. № 164. 1980/VI, 13–6.

## THE ARTICULATION OF HUNGARIAN LONG CONSONANTS (CINERADIOGRAPHIC ANALYSIS WITH COMPUTER)

Kálmán Bolla

1. Linguistic phonetics examines the sound-form of language from both a substantial and a functional point of view. The sound stream which realizes linguistic processes has a welldefined structure. The regularities and laws referring to the construction of sound-sequences are determined on three levels:

- a) they are generally determined by the anatomical and physiological potentialities of human biological soundformation;
- b) the sound-form always serves the function of a concrete linguistic system, its construction being essentially subordinated to the peculiarities and requirements of a linguistic signalling system;
- c) in human linguistic intercourse the sound-sequence is manifested in a subjective realisation that also accounts for its series of individual characteristics.

In the sound-form of language we can distinguish two linguistically relevant, i.e. functional structures: a) segmental structure having speech-sound/phoneme as its basic unit and b) supra-segmental structure whose basic unit is the intonational structure/prosodic construction. A speech-sound – in our conception – is an existing segmental unit of the speech-process, produced by man's organs of speech, and perceived and recognized in the course of communication through sound-vibrations. Thus a speech-sound, serving a sign-embodiment and sign-differentiating function while operating the linguistic system, can be recognized and characterized either as a stereotype of a quasi-identical motion-complex, or as that of a quasi-identical acoustic vibration-complex. In our paper we are studying a group of Hungarian speech-sound – long consonants – from an articulatory point of view using the methods of dynamic radiography and computer analysis.

2. Phoneticians seem to neglect Hungarian long consonants. In spite of the fact that in Hungarian the short-long opposition of the sounds has phonematic function, concerning not only vowels but also consonants, we have not yet completed satisfactory examinations so as to reveal the phonetic quality of long consonants. Just to „pay off this debt” we have dealt with long consonants in a study whose primary aim is to introduce the cineradiographic methods of speech-examination experimented by ourselves and the applicability of computer techniques.



3. Our research methods are briefly summarized as follows:

a) The sounds to be examined are recorded on video-recorder with direct cable-transfer from the radiographic apparatus by making the subject utter meaningful linguistic signs (words, combinations of words, sentences, sometimes running text). In this way the X-ray image and the sound can be kept in perfect synchrony, which is less easy to obtain in the case of motion film records because of post-synchronization. We have used in our work a video-recorder of type Siemens Sirecord S and a video-intensifying X-ray apparatus of type Siemens Sirescop 2.

b) The video-recorder, permitting retarded play-back, picture-stop, play backward and forward, makes it possible to examine the otherwise very rapidly moving articulatory process scarcely distinguishable to the eye in its details. After segmenting the sound from the sound-sequence and establishing its boundaries by paying attention to sounding and articulation simultaneously, we point out five sections within its articulation, one at the beginning of the articulatory period, one at the quarter, one at the half, another at the three-quarter and one at the very end. Thus, we can show each sound in its dynamic course with the five different sections.

c) On the radiographic picture projected upon the screen we draw a line through the contours of articulatory organs, mark the survey points, and then photograph the thus completed radiogram.

d) We copy the X-ray scheme from the film to the adequate scale and with the help of a graticule we determine the co-ordinates of the referential points, i.e. we substantiate the X-ray scheme.

e) These data are entered into the computer to obtain the distances between the survey points of different articulatory positions in the form of tables. (We have selected the data of the tables presented in this paper from these survey-data.) It is on the basis of these entered data that the computer prints out on the console typewriter the radiograms of the segments. (In our study they are shown reduced in size.) Finally, on the basis of the received data and according to the programmed task, the computer classifies the material functioning as the linguistic corpus (eg. according to the closedness-openedness of the jaws, the distance between the postdorsum and pharynx etc.).

We work with two kinds of referential point-counts. Besides the system of 22 survey points we have also formed another one of 32 so as to reflect contours more precisely. On the placement of these points see Fig. 1. The majority of these points are fixed to particular points of one and the same articulatory organ, and function as survey points – while the smaller part change their place within denoted limits in accordance with the articulatory organ's contour and serve only for the precise reproduction of the contours.

4. Turning back to the phonetic quality of long consonants it is obvious from our experiments that they have articulatory characteristics identical with the short consonants, only they lengthen considerably. As for the proportion of the clear and the transitional phases, the long consonants' clear phase is longer, presumably due to their pronunciation with a more energetic articulation.

## A DINAMIKUS RÖNTGENOGRÁFIAI VIZSGÁLAT SZÁMÍTÓGÉPES PROGRAMJA

Kiss Gábor

A dinamikus röntgenográfia adatainak kiértékelése számítógép segítségével tipikus adatfeldolgozási feladat egy-két sajátos vonással. Esetünkben az adatokat hangonként 5x22 koordináta pár (a hangot alkotó öt szelet és a szeletenként az artikulációt meghatározó 22 pont) jelentette. Ezekre az adatokra mint alapadatokra kellett egy olyan adatfeldolgozási rendszert kiépíteni, „amely ne a lehető legtöbb információval lásson el bennünket, hanem a lehető legkevesebbel, ami a munkához szükséges”.

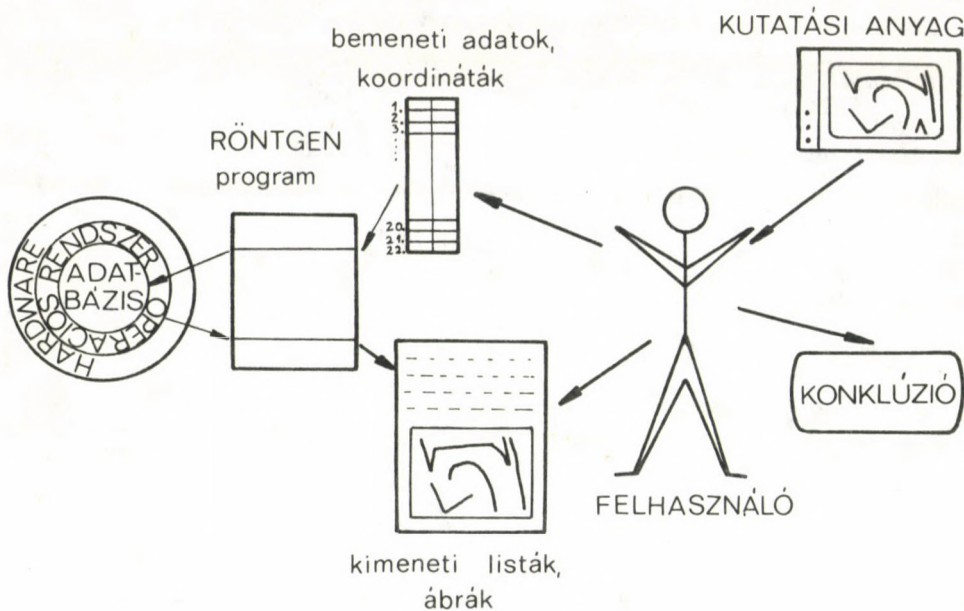
A feladatunk két részből állt: először felépítettük az alapadatokat tartalmazó adatbázist, majd ezen az adatbázison elvégeztük a feldolgozást. A feldolgozás során az adatok, információk mozgását az 1. ábra mutatja. Olyan számítógépprogramot kellett terveznünk és megírunk, amely az adatfeldolgozást vezérli. Az MTA Nyelvtudományi Intézetének fonetikai osztályán rendelkezésünkre álló hardware és software: PDP 11/34-es számítógép 34 Kszó központi memóriával, dupla floppy disk egység és LA-36-os konzol írógép, valamint az RT-11 operációs rendszerben működő FB monitor volt.

A számítógépprogram (RÖNTG) tervezésének első lépésében a feldolgozandó adatok logikai hierarchiáját határoztuk meg, amit a 2. ábra szemléltet. Látható, hogy a bemenő adatok logikai struktúrája ún. fa struktúra; az alapadatokat a hangonként 5x22 pontnak a koordinátái. A vizsgált hanghoz tartozó 5x22 koordináta pár és a hang megfeleltetése közvetett úton történt: a hangot tartalmazó szóval, illetve a hangnak a szóban elfoglalt pozíciójával. A tervezés második lépésében meghatároztuk a RÖNTG program funkcióit. Ezek a következők:

1. Az adatbázis a) felépítése, b) módosítása (javítása), c) bővítése.
2. Az adatbázist alkotó adatok a) numerikus adatokként való kiírása, b) az egy sémát alkotó 22 pont koordináta-rendszerbe helyezése (az LA-36 segítségével): a reprezentált artikulációs konfiguráció grafikus ábrájának létrehozása (a kiírt pontok közti egyenes manuális megrajzolásával).
3. Az adatok feldolgozása a) két, az artikuláció szempontjából releváns pont távolságának kiszámítása (bármely feldolgozott hang bármely sémájában) és táblázat formájában történő közlése, b) a hangok egy adott csoportjának rendezése: bármely számú szelet (1-5) és bármely két mérési pont közti átlagos távolság alapján.

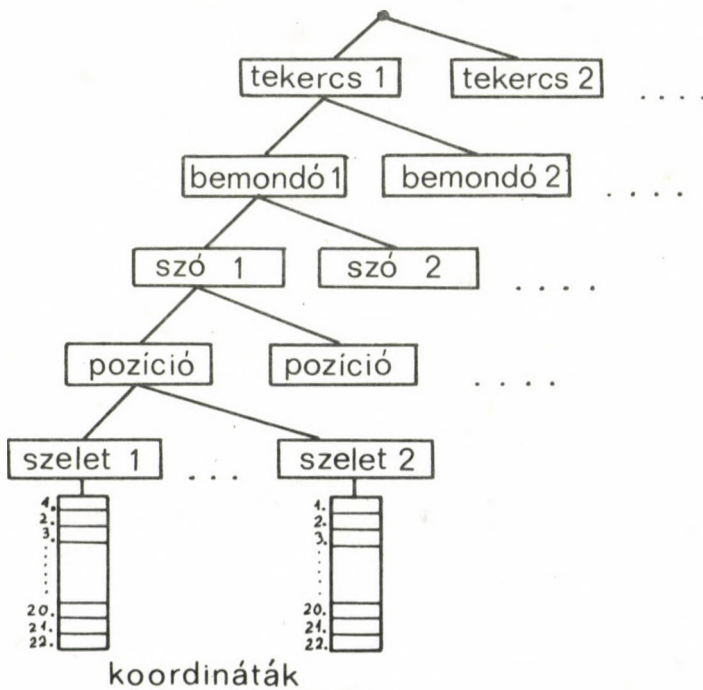
A RÖNTG program elkészülte után – amelyet FORTRAN-IV PLUS nyelven írtunk meg – az adatbázis felépítése volt a feladat. Az alapadatokat fizikai elhelyezkedése a floppy disken egy indexelt file-ban történt. Ez a file két rekordból áll: egy térkép (index-) és egy adat-rekordból. A térkép rész a fenn említett fa struktúra által meghatározott azonosítókból és az egyes azonosítókhöz tartozó, az adat-rekordban lévő alapadatokra mutató pointeremből áll. A rekord felépítését mutatja a 3. ábra. Az adatbázis file mindkét része közvetlen (direkt) elérésű, bár a térkép részben a keresés soros (szekvenciális).

Jelenleg az adatbázis a teljes magyar hangrendszert tartalmazza, de tervezzük a bővítését, hogy a kísérletet és a feldolgozást újabb szempontok szerint bővíthessük, egészíthessük ki.



1. ábra

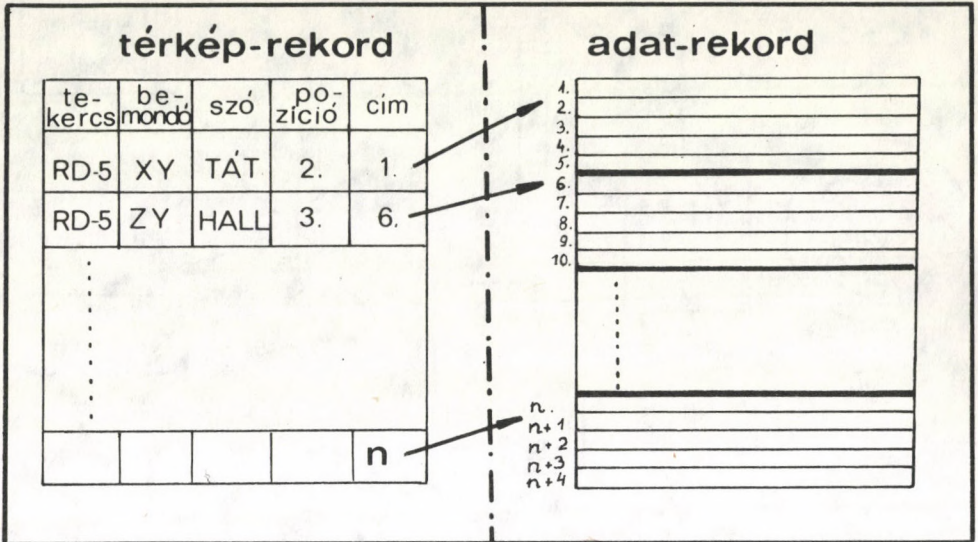
Az adatok, információk áramlása a dinamikus röntgenográfiai vizsgálat során



2. ábra

A feldolgozott adatok logikai hierarchiája, ún. fa struktúra

## ADATBÁZIS FILE



3. ábra

Az indexelt adatbázis file szerkezete

## THE COMPUTER PROGRAM FOR DYNAMIC RADIOGRAPHIC EXAMINATION

Gábor Kiss

The computer-appraisal of the data gained in dynamic radiographic examination provided us with a data-basis. At present the basis contains data for the whole Hungarian sound-system. We then processed this basis with our own program RÖNTG. The hardware and software available for us at the Phonetics Laboratory of the Institute of Linguistics of the Hungarian Academy of Sciences were: a computer of type PDP 11/34 supplied with a central memory of 34K words, a double floppy disk unit, a console typewriter of type LA 36 and an FB monitor working in an RT 11 operating system. The information's movement in the course of the processing is shown by Fig. 1.; the logical structure of the data by Fig. 2.; while Fig. 3. shows the file set-up of the index-structured data-basis.

## AZ IDŐTARTAM SZEREPE NÉHÁNY MÁSSALHANGZÓTÍPUS HALLÁS ALAPJÁN TÖRTÉNŐ MEGKÜLÖNBÖZTETÉSÉBEN

Vicsi Klára

Az utóbbi években a Magyar Tudományos Akadémia Akusztikai Kutatólaboratóriumában többek között a mássalhangzók hallási érzékelésével foglalkoztunk. Kísérleteinkkel arra a kérdésre kerestük a választ, hogy melyek azok a fizikai jellemzők, amelyek alapján a fül és az emberi agy a vizsgált hangzókat egymástól megkülönbözteti. Módszerünk a következő volt: a mássalhangzók akusztikai szerkezetében – a kérdésfeltevésnek megfelelően – technikai módszerekkel változtatásokat hoztunk létre, majd megvizsgáltuk, hogy ezek a változtatások milyen mértékben hatnak az érthetőségre.

Korábban a magyar zárhangok esetében megállapítottuk, hogy a zöngétlen zárhangok felismerése szempontjából a legjelentősebb információt a zár-felpattanási zörej hordozza, a zárhangok egyéb tranziens összetevői csak másodrendűek (Tarnóczy–Vicsi *Acustica* 43. 1979). További kísérletekből az is világossá vált, hogy a zár-felpattanási zörejből már 10 ms elegendő a zárhangok felismeréséhez (Vicsi *Acustica* k.a.).

Ez az eredmény egy új kérdést vetett fel: vajon mi történik, ha a réshangok időtartamát változtatjuk? A zöngétlen réshangok súrlódási zörejből épülnek fel. A zöngés réshangok súrlódási zörejből és a zöngéből állnak (Stevens L&S III, 1960). Azt figyeltük meg, hogy a súrlódási zörej időtartamát változtatva, a kísérleti személyek különböző típusú, de közel azonos képzési helyen keltett (közel homorgán) mássalhangzókat ismertek fel. Például: CV hangkapcsolatban kiindulásként a réshang elejéről a súrlódási zörejt levágtuk. Ebből a zörejből csak néhány ms volt hallható a magánhangzóval együtt. Növelve a súrlódási zörej időtartamát, a kísérleti személyek először homorgán zárhangot, később homorgán affrikátát és végül a kérdéses réshangot ismerték fel.

Ez a jelenség azt jelzi, hogy a zörej jellegű mássalhangzók, mint például a zárhangok, affrikáták és réshangok felismerésében és megkülönböztetésében az időtartam igen nagy szerepet játszik.

### Kísérleti módszer

A magyar nyelvben 8 zörej jellegű réshang létezik: a zöngétlen és zöngés [f], [v] (labiodentális), [s], [z] (dentalveoláris), [ʃ], [ʒ] (alveoprepalatális), a zöngétlen [h] (pharyngális) és [x] (veláris), amelyeknek nincs zöngés párjuk (Bolla MFF 2. 1978). Minden réshangot CV és VC hangkapcsolatban vizsgáltunk meg, kivéve a pharyngális [h]-t. A pharyngális [h]-val azért nem foglalkoztunk, mivel a magyar nyelvben zárhangot és affrikátát ezen a helyen nem képezünk.

Minden egyes szótagot végtelenített magnetofonszalagon rögzítettünk. A szótagok ismétlési periódusa 3 s. A réshangok súrlódási zörejének időtartamát egy analóg kapuzó áramkörrel változtattuk. A kapuzójel meredeksége, időbeli helyzete és hossza változtatható. A kapuzott jel paramétereit oszcilloszkóp segítségével állítottuk be. A kísérleti összeállítás vázlatos rajza az 1. ábrán látható. A mintákat 10 fiatal kísérleti személlyel hallgattattuk le. A lehallgatás fülhallgató segítségével történt.

CV hangkapcsolatban a magánhangzó előtt első lépésben a súrlódási zörejből

10 ms volt hallható, majd a zörej időtartamát 5 ms-os lépésekben növeltük egészen addig, amíg a teljes réshang hallhatóvá vált.

VC hangkapcsolatban a magánhangzót közvetlenül követő súrlódási zörejt vágtuk ki úgy, hogy a magánhangzót zajmentes részt követ, és a zajmentes rész után hallható első lépésben 10 ms súrlódási zörejt a réshang végéből. A zörej időtartamát itt szintén 5 ms-os lépésekben növeltük.

A vágás meredekségét először 1 ms/50 dB, majd 30 ms/50 dB-re választottuk.

#### A lehallgatások eredményei

CV hangkapcsolatban a réshangok [u] és [i] magánhangzóval fordultak elő. Zöngétlen réshangokkal kapott eredmények a 2. ábrán láthatók. Az ábrán különböző típusú homorgán mássalhangzók felismerési százalécai vannak feltüntetve az időtartam függvényében [f], [s], [ʃ] és [x] esetében. Az időtartam ábrázolásánál referenciapontnak a magánhangzó zöngéjének a kezdetét választottuk. Az ábrából látható, hogy a kísérleti személyek homorgán zárhangokat ismertek fel, amíg a súrlódási zörejből néhány 10 ms volt hallható. A súrlódási zörej időtartamát növelve [s] és [ʃ] esetében homorgán affrikátákat jelöltek meg. A [f] és [x] képzési helyén affrikáták a magyar nyelvben nem fordulnak elő. Ezen réshangok esetében a kísérleti személyek [pf] és [kh] kapcsolatokhoz hasonló hangokat jelöltek meg, de a válaszok bizonytalanok voltak, ezért ezeket az ábrán nem jelöltük.

A magánhangzók előtt a réshangok felismeréséhez több mint 100 ms súrlódási zörejt volt szükséges.

A [f] réshang esetében a zárhang érthetősége később kezd csökkenni, a réshang hamarabb kezd növekedni, mint a [s] és [ʃ] esetében. Ennek az lehet az oka, hogy a [f] képzési helyén nincs affrikáta. A [p] hang a [f] hangnak nem pontosan a homorgán megfelelője, de képzési helyeik oly közel esnek egymáshoz, és színeképük olyan hasonló, hogy az agy ezt a két hangot azonos artikulációs kategóriába sorolja. Ugyanez az eset fordul elő, amikor a kísérleti személyek a [ʃ] hang súrlódási zöreijéből 10–20 ms-ot hallva [t] hangot ismernek fel.

A veláris [x] esetében a [k] és [x] érthetőségváltozása nagyobb időtartamnál következik be, mint a többi réshangnál. Ennek oka az lehet, hogy normál ejtésben a zár-felpattanás után következő zörejrész [k] esetében hosszabb, mint a [t] és [p] esetén.

Először a mintákat 1 ms/50 dB meredekséggel vágtuk. Azon feltételezés kizárására, amely szerint az éles vágás miatti tranziens zaj okozhatja a zárhangok és affrikáták érzékelését, 30 ms/50 dB meredekségű vágást is használtunk. Ezzel az enyhe meredekségű vágással megismételve a kísérletet, a jelenség nem változott. A 2. ábrán bemutatott görbék az enyhébb, 30 ms/50 dB meredekségű vágás esetére vonatkoznak.

A réshangok képzése közben a réshang súrlódási zöreijének a színeképe lényegesen nem változik meg. A 3. ábrán ugyanazon [s] ([u]) hang két különböző részén készített gyors Fourier-színeképet mutatjuk be. A kihúzott vonal 50 ms és 90 ms között átlagolt színeképet, a pontozott vonal 110 ms és 150 ms között átlagolt színeképet mutat.

A 4. ábrán ugyanazon személy által, de két különböző alkalommal kejtett [s] ([u]) hang színeképe látható. Mindkét spektrum 50 ms és 90 ms közötti átlagolással készült. A 3. és 4. ábra összehasonlításakor jól látható, hogy egy személy által két különböző

alkalommal ejtett [s] hang színekében az eltérés nagyobb, mint a [s] hang képzése közbeni színeképváltozás.

Zöngés réshangokkal szintén végeztünk kísérleteket. A kísérleti személyek homorgán zöngés zárhangokat ismertek fel a zöngés súrlódási zörejből 20–30 ms-ot hallva. Növelve a zörej időtartamát, homorgán zöngés affrikátákat, majd a zöngés réshangokat ismerték fel. Zöngés hangok esetében pontos időtartamokat nem adtunk meg, mivel igen nehéz megállapítani a zöngés súrlódási zörej és a magánhangzó közötti határt.

VC hangkapcsolatban a súrlódási zörejnek az a része volt kivágva, amely közvetlenül a magánhangzót követi. Így a magánhangzót először energiamentes rész követi, majd a súrlódási zörej a réshang befejező részéből. A súrlódási zörej időtartamát növelve, ugyanaz a jelenség következik be, mint CV hangkapcsolatban, csupán a zárhang és az affrikáta felismerési határa tolódik el hosszabb időtartam irányába. Az 5. ábrán a kihúzott vonal a CV hangkapcsolat, a pontozott vonal a VC hangkapcsolat esetében kapott eredményeket mutatja. Az érthetőségi görbék eltolódása mutatja, hogy a súrlódási zörejnek az az időtartama, amely a különböző homorgán zörej jellegű mássalhangzók felismeréséhez szükséges, függ a mássalhangzó helyzetétől.

Végül, csak a teljesség kedvéért megjegyezzük, hogy VC hangkapcsolatban abban az esetben, ha a magánhangzót a súrlódási zörej közvetlenül követi (energiamentes rész nélkül), a réshangok felismerésére 30–40 ms súrlódási zörej elegendő.

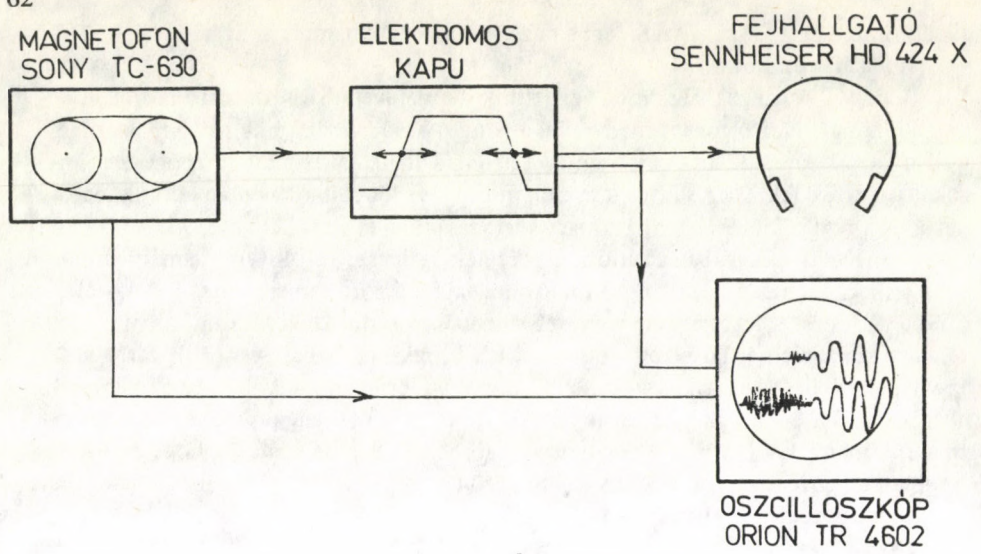
#### A kísérletekből levont következtetések

Világosan látható ezekből a kísérletekből, hogy a réshangok különböző időtartamú súrlódási zöreje különböző homorgán mássalhangzók érzékelését okozzák. Ezen mássalhangzók felismeréséhez szükséges egységes időtartamok nem adhatók meg, mivel ezek az időintervallumok a mássalhangzók helyzetétől, a tempótól, a hangsúlytól is függenek (Ainsworth 1976). További kísérletek szükségesek ezen függések részletes vizsgálatára.

Megjegyzendő, hogy a réshangok és affrikáták érzékeléséhez a súrlódási zörej előtt mindig energiamentes rész szükséges.

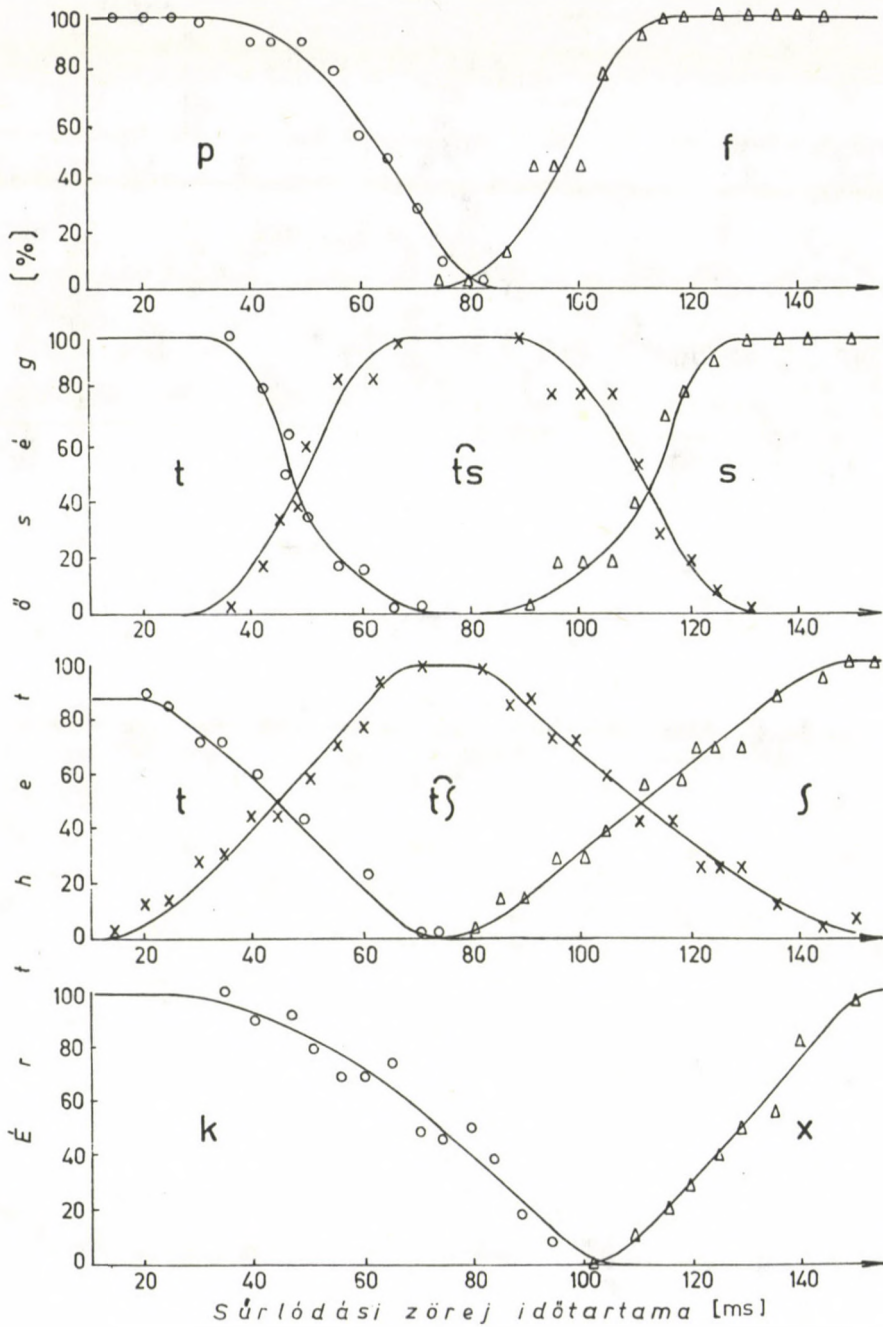
A zárhangok, affrikáták és réshangok a mássalhangzók egy különálló csoportját alkotják. Ebben a csoportban a mássalhangzók képzési helyét a mássalhangzók színeképe, a mássalhangzók típusát viszont az időtartam határozza meg.

Ez a kísérleti eredmény megkönnyítheti a zárhangok, affrikáták és réshangok gépi felismerését, adatokat szolgáltat a három típusú mássalhangzó szintetikus előállításához, továbbá a logopédia területén a hangképzés oktatásában is hasznosítható.



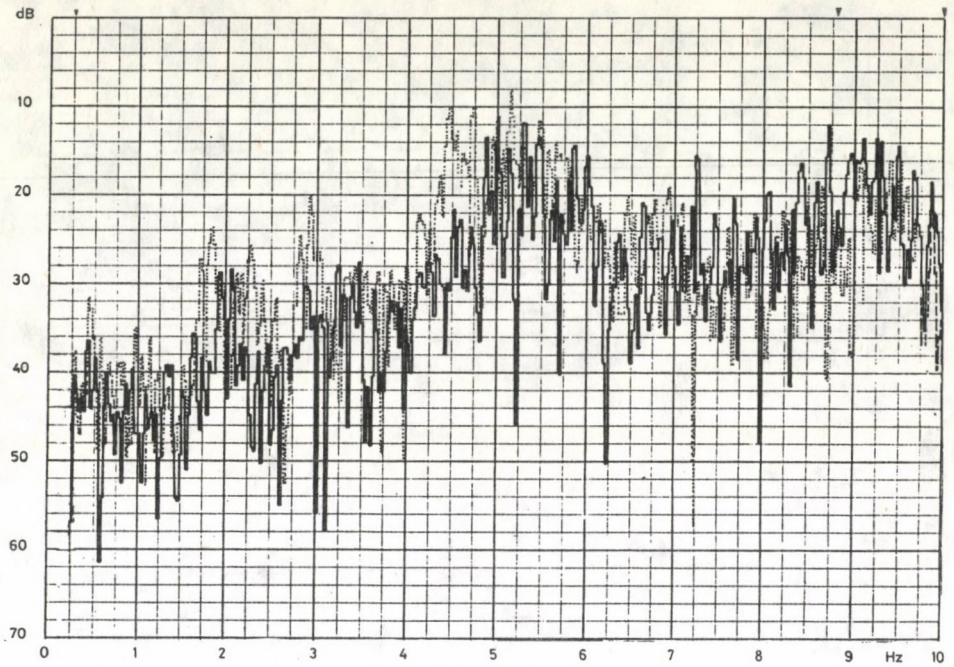
1. ábra  
A kísérleti összeállítás vázlatos rajza





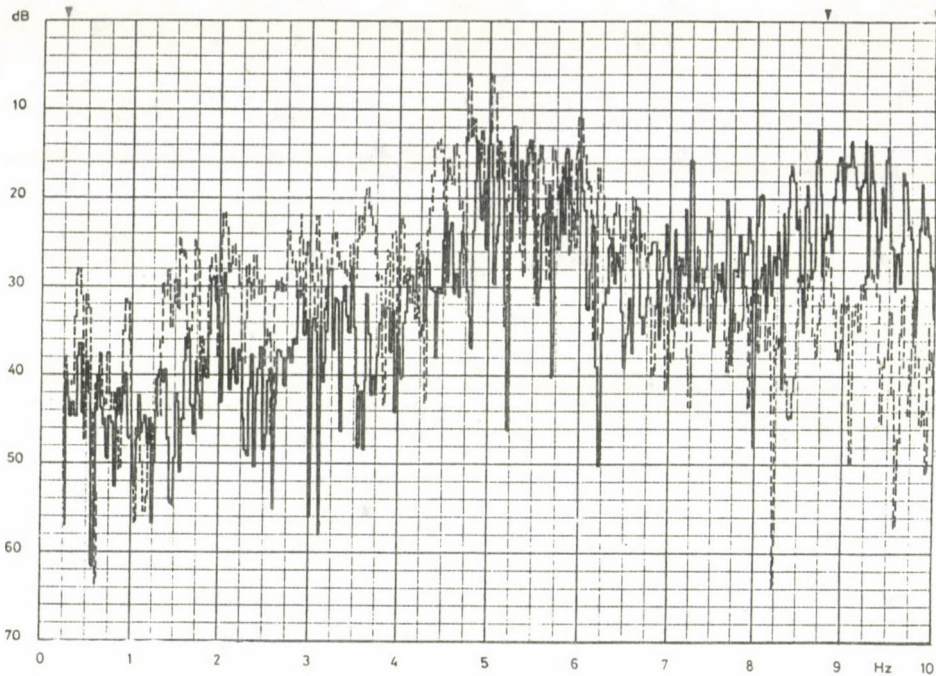
2. ábra

Különböző homorgán mássalhangzók felismerési százaléka a súrlódási zörej időtartamának függvényében



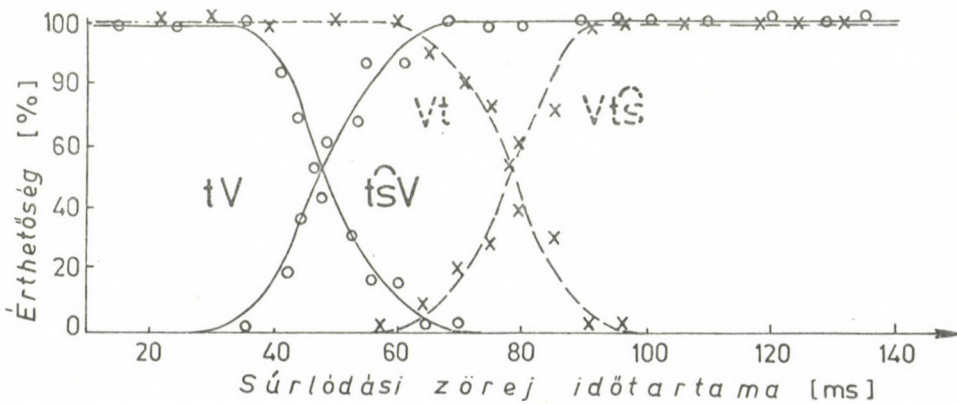
3. ábra

A [s] hang gyors Fourier-transzformációval készített szinképe (— 50 ms és 90 ms között átlagolva; ..... 110 ms és 150 ms között átlagolva)



4. ábra

Két különböző alkalommal egy személy által kiejtett [s] hang gyors Fourier-transzformációval készített színepe. Az átlagolás mindkét esetben 50 és 90 ms között történt



5. ábra

A [t] és [ts] hangok felismerési százalécai a súrlódási zörej függvényében CV és VC hangkapcsolatban

## Irodalom

- AINSWORTH, W.A.: Mechanism of speech recognition. Oxford 1976.
- BOLLA Kálmán: A magyar beszédhangok képzési konfigurációinak meghatározása palato- és lingvo-grafikus kísérletekkel. Magyar Fonetikai Füzetek 2. 1978, 51–65.
- STREVENS, P.: Spectra of fricative noise in human speech. Language and Speech III, 1960, 32–49.
- TARNÓCZY, T.–VICSÍ, K.: Some remarks on the perception of unvoiced stop-consonants. Acustica 43. 1979, 167–73.
- VICSÍ, K.: The most relevant acoustical microsegment and its duration necessary for the recognition of unvoiced stops. Acustica (Közlés alatt)

## THE ROLE OF DURATION IN THE PERCEPTUAL IDENTIFICATION OF SOME TYPES OF CONSONANTS

Klára Vicsi

In the experiments presented, the duration of fricatives was changed in CV and VC sound-connections – by using analog gating circuitry. It was found that different durations of turbulent noise of fricatives cause the impression of different types of homorganic consonants. By cutting out the first part of the fricatives, homorganic stop sounds were identified within ten milliseconds of turbulent noise. After increasing the duration of turbulent noise, homorganic affricates and at last the fricatives were recognized.

The stop, affricate and fricative create a separate group of consonants. The spectra of these consonants can give information about the place of articulation, while the duration determines the type of the consonant itself.

## A BESZÉDHANG KIALAKULÁSA A GYERMEKNYELVBEN

Gósy Mária

1. Ismeretes, hogy a gőgicsélési időszaknak mi a szerepe a „valódi” beszéd fejlődésében. A gyermek birtokba veszi hangképző szerveit, artikulátlan, majd artikulált hangokat ejt, amelyek végeredményként anyanyelvi hangjaiba formálódnak. Párhuzamosan ezzel fejlődik hallási diszkriminációs képessége is, majd a két folyamat kölcsönhatása folytán mind az értés, mind a hangképzés egyre tudatosabbá válik. A gőgicsélés általános értelemben: nem fiziológias eredetű hangadás; anatómiai értelemben: véletlenszerű, majd egyre jobban központilag koordinált mozgásrendszer; funkcionális értelemben: állapotjelzés, ingerreakció, örömrzés (részben hallási, részben a mozgások fölötti), elemi kommunikáció; fonetikai értelemben: artikulált hangoknak, hangok kapcsolatainak, hangsoroknak ösztönös, majd egyre tudatosabb ejtése. A gőgicsélés mint preverbális fejlődési szint a beszédet közvetlenül megelőző, arra ható folyamat, amely még sok megválaszolatlan kérdést tartalmaz (Menyuk 1971, 54–5). Nincs olyan komplex objektív megfigyelés és pontos leírás erről az időszakról, amely a produkción túl tartalmazná a beszédhangok differenciálásának sajátosságait és a szupraszegmentális tényezők elkülönítését is. (Amikor például a gyermek ejti a [b] és a [p] hangokat, nem tudjuk, vajon érzékeli-e a köztük lévő különbséget.) Kérdés, hogy milyen sorrendben képes a hallott beszédhangok megkülönböztetésére. Vitás a gőgicsélésből a valódi beszédhez történő átmenet meghatározása, jellemzése. Problémás az első év hangjelenségeinek megnevezése, ami részben ugyan terminológiai kérdés, de jelzi azt is, hogy e preverbális szint hangjelenségei a fejlődés különböző periódusaiban különféle értéket képviselnek (gyakran részleges funkcióváltással). A gőgicsélésre használatos kifejezések az angolban: vokalizáció, kifejezés, verbális gesztus, nonverbális artikuláció, kifejező (expresszív) zaj, „orális” viselkedés, fonáció stb. (Crystal Lingua XXXII, 1973, 3); a magyar szakirodalomban: hangicsálás, gőgicsélés, gagyogás, gügyögés, vokalizáció stb.

Mit értünk gőgicsélésen?

Az Értelmező Szótár szerint hangutánzó szó, jelentése: (a csecsemő) „elégedettségében hangokat hallat” (ÉrtSz. 470). A gyakran ugyanebben a jelentésben használt *gagyog* szavunk (vö. például Vértes O. András 1955; Kanizsai 1960; Lotz 1976; Katona 1979; stb.) többletet tartalmaz: e szóval a jelentéssel bíró szókezdemények kiseddkori ejtését és az ejtésükre irányuló próbálkozásokat jelöljük – a gagyogás tehát már beszéd. A szótár is jelzi ezt a különbséget: (a kisgyermek) „hangcsoportokat vagy egy-egy szót összefüggéstelenül, tökéletlen hangképzéssel mond(ogat)” (452). Szintén hangutánzó a *gügyög* szó, használatos a *gagyog* szinonimájaként, valamint pejoratív értelemben a felnőtt kényeskedő beszédére (477). Hasznosnak tartanám e három kifejezést elkülöníteni, s a preverbális hangjelenségek megnevezésére közülük csak a *gőgicsélés* szót alkalmazni.

**G ő g i c s é l é s e n** a csecsemő és a kised minden olyan hangmegnyilvánulását értem, amely nem fiziológias eredetű (nem köhögés, csuklás, tüszentés stb.) és nem sírás. Ebben az értelemben gőgicsélésnek nevezem mind az első értelmes szavak megjelenéséig (kb. egyéves kor) tartó időszak, mind pedig az első értelmes szavakkal egyidőben előforduló, jelentéssel nem rendelkező hangjelenségeket (utóbbi életkori határa gyermekenként változó). A dolgozatban az elemzéseket a preverbális időszak gőgicsélésére korlátoztam.

A gőgicsélt hangok leírása a tanulmányokban a felnőtt nyelvi rendszerekben használatos jelképpel történik; csaknem kivétel nélkül fonetikus átírásban, ami lehetőséget ad e hangjelenségek majdnem pontos tükröztetésére. Ennek ellenére egyet kell értenünk Gvozdevvel (1948) és Crystallal (1973, 12), akik nehezményezik és tévesnek minősítik azt a módszert, hogy a „felnöttek” beszédhangjait alkalmazzák a gőgicselési elemzésekben. A gyermek hangjait – Crystal szerint – a „saját módján” kellene leírni, mivel ezek sem funkcionális, sem artikulációs, sem akusztikai értelmezésben nem beszédhangok, még ha nagy hasonlóságot mutatnak is azokkal. A megfelelő leírás módszerére vonatkozóan azonban nem ad útbaigazítást. (Hasonlóan nyilatkozik a magyar Viktor Gabriella, vö. 1917, 49.) Úgy gondolom, hogy a lehetőségekhez képest pontos fonetikus átírás alkalmas a gőgicsélt hangok főbb jellegzetességeinek bemutatására, azzal, hogy adott esetben látjuk ennek a korlátait.

A gőgicsélést általánosan jellemző sajátságok a következők: 1. a vokalizáció nem véletlenszerű; 2. a vokalizáció majdnem megbízhatóan jelzi a gyermek affektív és konatív állapotát; 3. mielőtt a fonemikus rendszer kifejlődne, néhány szupraszegmentális tényező már működik és 4. az első életévet megközelítve a vokalizáció kezdi kifejezni a gyermek szándékait, vagyis mind komplexebb koordináció épül ki a percipiált jelenségek és az ezekre adott akusztikai jelek között (Beilin 1971, 340). Egyöntetű az a vélemény, hogy a környezet beszéde fontos a gőgicselés fejlődésében; vitatott azonban az, hogy az anyanyelv mennyiben meghatározó: hatnak-e az anyanyelvi sajátságok a gőgicselés alakulására (Menyuk 1971, 56). Elfogadott nézet, hogy a felnöttek beszéde stimulálja és sietteti a gyermek artikulációs aktivitását, de a felnőtt fonémarendszer nem hat a gyermek artikulációs rendszerére (Nakazima 1975, 184–5). Összehasonlítva „csecsemőnyelvészet”, vagyis különböző nyelvi környezetben élő csecsemők hangjelenségeinek megbízható összevetése híján úgy vélem, hogy a gőgicselés egy meghatározott szinten már kötődik az anyanyelvhez.

2. A dolgozatban fiam (T.A.) hangjelenségeit elemzem (kisebb részben öccse, T.P. anyagát is feldolgoztam). A gyermekek beszédfejlődését újszülöttkoruktól jegyzeteltem és magnetofonszalagra rögzítettem.

A gőgicselés kezdete csecsemőnként változó, általában a negyedik, hatodik, ritkábban a nyolcadik hétre tehető (vö. például Stern 1928, 153; Jablonkay 1935, 5; Lewis 1963; Sedláčková 1967). Fiaim 0;1,11, illetve 0;1,4 idős korukban hallatták az első gőgicselő hangokat. Mindkettőjüknél fürdetést, szopást követően jelentkeztek; fonetikai átírásuk hozzávetőlegesen: [ɕɛ, a, ə, ɕ, ɕɛ, ɕ̃ɛ, ə̃a, ə̃ɔ, ɛɕ, ɛ̃ɕ]. Jellemzőjük, hogy önállóan fordultak elő, hosszabb szünetekkel. Vértes József írja – és idéz másokat is –, hogy a csecsemő első hangja kettőshangzó, diftongus, annak valamelyik fajtája (Vértes 1905, 8). Többen elsőként inkább egyes hangot jelölnek meg; a semleges [ə]-t (Nakazima 1975, 183), [a]-t (Stern 1928, 82), [e]-től [æ]-ig valamiféle hangzót (Lewis 1963/1970, 15); [a:] -t, illetve [ɛ:] -t (Ponori Thewrewk 1871, 5; Balassa NyK XXIII, 1893, 131) stb. Az „artikuláció” ekkor még rendkívül bizonytalan; rezegnek a csecsemő hangszalagjai, s ez a hallgatóban valamiféle magánhangzószerű hangélményt vált ki. Minősége attól függ, hogy az adott pillanatban a hangképző szervek milyen helyzetben vannak. (A szájüregben bekövetkező változás keltheti a diftongusszerű hangélményt.)

A gőgicselés megkezdődését követően a csecsemő rendszeresen hallat hangot. Így mind hallóérzéke, mind hangképző szerveinek mozgása egyre finomodik; s mind nagyobb

jelentősége lesz a környezeti verbális ingereknek. A korai gögicselés funkciója tulajdonképpen tautologikus jelzés a csecsemő pozitív fizikai–lelki állapotáról. Néhány héten belül funkcióváltás következik be: a gögicsélt hangadások az artikulációs mozgások szintjén már nem véletlenek, hanem szándékosak; csak a hangzási eredmény, a produktum tekintetében esetlegesek. Funkciójuk ekkortól már örököz: hangzásbeli és mozgási élmény. Az elemzéseket háromhónapos szakaszolásban végeztem: ez lényegében önkényes felosztás, de úgy találtam, hogy a vizsgált gyermeknél ennyi idő alatt jelent meg egy-egy új vagy újabb hang, vagy a meglévőkhöz képest másféle hangösszekapcsolás, vagy valamilyen funkcióváltás stb. Gyakori az a fajta felosztás, hogy külön elemzik az első hat hónap és a második hat hónap hangjelenségeit; nem ritkán csak az utóbbi tekintve valódi gögicselésnek (Grewel *Phonetica* III, 1959; McNeill 1970; Oksaar 1973; stb.).

Az egyes artikulált hangok csaknem kivétel nélkül, mindkét félévben a következő módon jelentkeztek: a) a csecsemőtől addig nem hallott hang első előfordulása a sírás valamelyik fajtájában (dominánsan az első hat hónapra volt jellemző), b) az új hang gögicsélt formája, c) hangoztatása, nyújtása, d) összekapcsolása a korszak éppen domináns hangjá(i)val. T.A. élete első három hónapjában ritkábban, a következőben gyakrabban, fél éves kora után szinte állandóan gögicsélt (ez összefügg az alvás és az ébrenlét idejének változásával is). A negyedik harmad végén jelentek meg az első értelmes hangsorok.

#### A 0–3 hónapos kor hangfejlődése és hangállománya

Erre az időszakra jellemző, hogy a gyermek egy-egy hangot vagy kettőshangzó-szerű kapcsolatot ejt, időtartamuk: 60–700 ms között változik. A második hónap végén, s főként a harmadik hónapban jelentkeznek az első VC, illetve VCV típusú hangkapcsolatok, amelyekben a C „hiátustöltő” mássalhangzókezdemény: [aj, əj, əʒ, eju, ah, əʒə, φhφ, uβy] stb. (0;1,25–0;2,10). A korai mássalhangzók a köhögés hanghatására emlékeztetnek (emiatt kaphatta ez a korai időszak a „szervi hangok” megnevezést, vö. Oksaar 1973); előfordulnak a hangszalagok egyidejű rezgésével vagy anélkül. Képzéshelyük – a percepció alapján – meglehetősen változó; megközelítő átírásban: [ʃ, x, ɬ, X, ɦ]. Különböző nyelvekben lévő hangok segítségével „írja át” Lewis e korszak mássalhangzóit, amelyek: [g, ɬ, ʒ, k, x] (1963/1970, 15). A harmadik hónapban a vizsgált gyermektől egyértelműen veláris zöngés „zárhangokat” hallottam: [gu:, gφ, gu, ghə, ga, ga:] (0; 2,10–0;2,28). Hasonlókat jegyzett fel ezidőtájt fia gögicselésében Jablonkay Géza (1935, 5). Ezekkel egyidőben megjelentek a CV típusú hangkapcsolatok is. A harmadik hónap közepe táján olyan hangsorkezdeményeket rögzítettem, amelyek három különböző hangminőséget tartalmaztak: [haj, gφj, φgu] (0;2,14); [ebu, hej, geu, a:gφ] (0;2,27); [ga:j, ha:j, eɬy] (0;2,28). Jellemzőjük, hogy a VCV típusúak két magánhangzója meglehetősen eltérő, a CVC típusúakban leggyakrabban a [j] és a [g]-féle mássalhangzókezdemények fordulnak elő. A második hónap végén kezdenek megjelenni a hosszú és „túlhosszú” hangok, a gyermek örömmel hangoztatja a magánhangzófélekét. Nehéz eldönteni, vajon veláris vagy palatális alsó (legalsó?) nyelvállású hangot hallottunk-e, [ɛ]-vel vagy inkább [a]-val kellene átírni őket. (A képzés meghatározásával csak a hangminőség pontosabb behatárolása a célunk; nyilvánvaló, hogy e korai „artikulációról” csak megközelítő ismereteink lehetnek.)

Az e korszakról készült hangszíneképek magánhangzófélek és a [j]-szerű hang esetében azt mutatják, hogy szinte kivétel nélkül 3000 Hz-ig találunk csak összetevőket. Az egyéb mássalhangzófélek „rendszeretlen” zörejsávokat tartalmaznak. Az a tény, hogy a magasabb frekvenciákról hiányoznak az összetevők, feltehetően a csecsemő artikulációjának sajátása (1. ábra).

Az első három hónap hangállományában sokféle hangot találunk. Gyakoribbak a magánhangzófélek, T.A. legszívesebben az [a, ə, ε]-féleket hangoztatta. Hozzávetőleges átírásban a következő hangok fordultak elő: [ɔ, a, e, ε, o, ɔ̃, ẽ, u, y, φ; β, j, x, χ, γ, ɖ, b, g, h, ɦ, gh, kh] (a diftongusokat külön nem jelölöm). A hangállomány 22 hangképződményt tartalmaz, ezeken kívül néhány sajátos pergetett hang is előfordult.

### A 3–6 hónapos korszak hangfejlődése és hangállománya

A kezdetekhez képest a második harmad, az ún. pszeudo imitáció időszaka (Piaget), lényeges változásokat mutat. A gőgicselési idő, a hangjelenségek gyakoriságának növekedése mellett fontos minőségi fejlődést látunk. A hallgató számára könnyebbé válik a csecsemő artikulált hangjainak „beazonosítása” egy-egy anyanyelvi hangként, s úgy tűnik, a gyermek is egyre tudatosabban vokalizál (közvetlenül a csecsemőhöz intézett beszédre nagyon gyakran gőgicseléssel válaszol). E korai időszakot két faktor határozza meg: a) a gyermeki kontroll növekedése a vokális apparátus fölött és b) a felnőttek reakciója a gőgicselésre (Villiers–Villiers 1979, 37). T.A. ekkortól kezdi hangsorait bizonyos dallamformával ejteni: vagy fokozatosan emelkedővel, s ez esetben hangerőnövekedés társul hozzá; vagy fokozatosan ereszkedővel, s akkor a végére teljesen el is halkul. Gyakran ritmikusan ismétlődik a „dallamforma” másfél-két hangnyi különbséggel.

A magánhangzókként percipiált hangok közül gyakoriak az [ε]-félek, az [a, o, u, φ ~ ɔ]-k. A korábban egyszer-egyszer hallott [ɔ] a hatodik hónapban többször jelentkezik. Kissé ritkábbá váltak az [y]-k és alig-alig ejt a gyermek [ɛ:] hangot. A mássalhangzófélek gazdagodtak; dominánssá vált a [b], új hangként jelentkezett a [m] és a [d]. Csaknem lehetetlen a fonetikus átírása azoknak a zörejangoknak, amelyek a pergetett, illetve a csettintő jellegű mássalhangzókkal rokoníthatók. Ebben a korszakban váltak a vizsgált gyermeknél uralkodóvá; megfigyeléseim szerint az alábbiak fordultak elő: 1. bilabiális tremuláns, gyakran nyálkisérettel, „zöngésen és zöngétlenül” (2. ábra), 2. uvuláris tremuláns, zöngésen és zöngétlenül (3. ábra); csettintő hangok: 3. a zár a nyelv és a szájpadlás valamely pontján történik, 4. a zár a labiodentális (pontosabban fogak hiányában az alsó ajak és a felső fogíny) területén képződik, 5. laterális csettintő hang. A bilabiális képzésű [β] mellett egyre határozottabban [v]-szerű hangokat is ejt a gyermek, zöngétlen megfelelőik közül a két ajakkal képzett jelentkezik: [ʋ]. A réssel képzett mássalhangzófélek a [l]-vel bővültek, azonban gyakran nehéz eldönteni, hogy nem [u]-t hallottunk-e.

A hangok kapcsolódására jellemző, hogy a csak magánhangzókat tartalmazók többnyire dallammal együtt jelentkeznek, míg azok, amelyekben zörejelem is van, jóval kevésbé dallamosak. Nem ritkák ebben a harmadban azok a hangsorok, amelyekben négy-öt különféle hangminőség kapcsolódik össze. Példák: [õφ, ɔ̃ɛ, ẽφ, φɛ, bu:, momom] (0; 3, 24); [bɔ̃bɔ̃bɔ̃, ababa, mommoma:, mɔ̃mbu:, ab:a, ɔ̃b:ɔ̃, ɔ̃b:ɔ̃b:ɔ̃, bauba, ba:am, mba:, bφbφby:, φbyby, bεmφφbu:, ababa, eɛa:, bebɛbɛ, ɛbɛbɛ, uβy, βaba, ljee, buaba,



bvab:va, blɔbla:, a:lɛ:ɔlɛ:, ξ mgɛ, ξ m:e, ad:yj, ɛd:ydy:j, həɛ a:, hɔgygy] stb. (0;4–0;6). Jelzéseként a pergetett hangokból: [phrprpr, brbrbrbr, ghrghrghr, khrkhr] (0;5,28). Akusztikailag fontos változás, hogy már magasabb frekvenciákon (5–6000 Hz) is jelentkeznek összetevők a hangszerkezetekben; az egyes hangok könnyebben elkülöníthetők a hangsoron belül (4. ábra). A második három hónap hangállománya: [ɔ, a, e, ɛ, ξ, o, u, φ, y; β~v, j, g, h, ɦ, b, m, l, d], valamint a pergetett és csettintő hangok fajtái. Ritkán, illetve egyszer-egyszer előfordulók: [ʃ, ʒ, ʃ̃, ʒ̃, n, x, ɟ, ʝ, ɣ, ɣ̃, i]. (Nem jelölöm a bizonytalan artikuláció következtében létrejövő előrébb, hátrább, magasabb vagy alacsonyabb nyelvéállással, labiálisabban, illabiálisabban, hehezetesen, kakuminálisan stb. képzett hangokat.)

#### A 6–9 hónapos korszak hangfejlődése és hangállománya

T.A. ekkortól kezdte a gögicsélt hangsorokat elemi kommunikációs célokra használni. A hatodik hónap végétől a [hɔhɔhɔ] hangsort hallatta (leggyakrabban zöngés [ɦ]-val) akkor, ha nem kapott eléggé gyorsan enni, vagy azt hitte, hogy már nem kap többet, de még evett volna. (A hangsor ebben a funkcióban egészen egyéves koráig megmaradt.)

Mind a magán-, mind a mássalhangzószerű hangokra jellemző, hogy a hetedik-nyolcadik hónaptól rendkívül változatos hangsorokba szerveződnek. Dominánsak az [ɛ]-félék, illetőleg a [m] és a felpattanó zöngés zárhangok. Példák: [oghɛɛ gha:gy, mɔ:nɛmnɛmɛ:k, ed:ydydyj] (0;6, 5–0;6,26); [bvabvabua:, nɛmnɛm:am, mɛmɛmɛm, ma:m:ama, gaga, gɔgɔ, bɔbɔbɔgh, ghɛghɛghɛ, gɔgɔgɔ, bebebe, menɛme, nɛm, nɛmɛm, menem:, dɛdɛ, βɛβɛ, dɛ, dɛdɛdɛdɛ, dadada, ed:e, dɛdadɛ dɛ, dodɔd:ɔ] (0;7,11–0;8,26) stb. A zárhangok zár részének képzésében részt vevő szervvpár csaknem állandóan változik: hol a nyelv hegye, hol az elülső része, hol a közepe érintkezik a szájpadlással, illetve a fogínynek a legkülönbözőbb pontjaival. A hangszalagok rezgése néha annyira minimális, hogy nehéz eldönteni hallás útján, vajon „zöngés” vagy „zöngétlen” hangot ejtett a gyermek. A vizsgált csecsemő hét hónapos korában már pontosan észlelte és megkülönböztette azokat a hangokat (illetve hangkapcsolatokat), amelyeket ő már ejtett, azokkal szemben, amiket csak hallott. Kísérletképpen a következő játékot „játsoztam” vele (0;7,11 hónapos korában). Olyan hangkapcsolatokat mondogattam neki (miközben az ölemben ült), amelyet tőle már hallottam. A gyermek ezeket mosollyal nyugtázta, néha utánam ismételte. Majd olyan hangkapcsolatot ejtettem, amelyeknek mindkét tagja ismeretlen volt az eddigi gögicselésében. A gyerek elkomolyodott, erősen figyelt, de nem mosolygott. Ezután megint az ismert, hangoztatott hangsorokat ismételttem, mire A. csakúgy, mint első ízben – elmosolyodott. Ezután olyan hangkapcsolatot ejtettem, amelynek egyik tagja már előfordult gögicselésében, a másik még nem. Az eredmény ugyanaz volt, mint a két „ismeretlen” hang hallatán: a gyerek elkomolyodott, figyelt. A kísérletet néhány napon keresztül megismételtem: az eredmény mindig ugyanez volt, a gyermekből ugyanezeket a reakciókat váltotta ki. (Az ismert hangkapcsolatok, amelyeket mondtam: a [mɔmɔmɔ] és [pɔpɔpɔ] voltak. A gögicselésében nem jelentkezett hangkapcsolat: [zizizi], a félig ismert a [dɛ:dɛ:dɛ] és a [bibibi] volt.)

A hangszíneképek azt mutatják, hogy az egyes hangok szerkezete állandóbbá kezdválni, egy-egy összetevő határozottan ugyanazokon a frekvenciákon jelentkezik a különböző ejtéseknél, vö. 5. ábra.

A hangállomány kisebb részben szűkült, nagyobb részben bővült. Egészen ritkáká váltak a torokhangok, az [ə] és az [e:], nazalizált magánhangzót alig hallottam. Bővült az [ɛ]-féle hangok sora a zárt [e]-től a legnyíltabb [ɛ̃]-ig. Gyakori lett a nazális [n], valamint a zárhangok hehezetes és kakuminális ejtésű változatai. A hangállomány: [a, e, ɛ, ɛ̃, o, u, ɸ, y, ɔ; β~v, j, l, h, h̃, g, b, m, d, n]. Ritkán előfordulók: [p, t, k].

#### A 9–12 hónapos korszak hangfejlődése és hangállománya

Az első év utolsó negyedében a csecsemő nemritkán órákon át „beszélget”. T.A. gögicsélése ekkortól három funkciót is betölt: elemi kommunikációként válaszreakció a hozzá intézett beszédre és egyre tudatosabb imitálása annak; konkrét és aktív tevékenység (kis figyelmet igénylő játék mellett); valamint a figyelmét majdnem teljesen lekötő manipulálás kísérő jelensége. Az utóbbi kettőre jellegzetes példa az alábbi feljegyzés-sorozat. Az első esetben képeskönyvet nézegetett, ez inspirálhatta az igen aktív és hangtanilag nagyon változatos gögicselésre; a második esetben gumiatatokkal játszott, és próbálta azokat nyomkodni – a hallatott hangsorok begyakorlottabb hangokból álltak, kevésbé változatosan kapcsolódtak egymáshoz: 1. [ɔ uɔ bɔ m, hɛ:j, jeh, khkh, khikhi, ɛ:j, ɛm, ɸymgɛ:j, ekh, tɸ:tɸ:, da:, edje, du:ɔ, vha, fhɔ, ɛ tam:, ɸ:gh, jɸ, bub, mɔ, bubububu, am, ɛ m:ɛ uvɸ:] (0;11,10).

2. [gɔjgɔjgɔj, a:ja:ja:j, byh, tyh, gɸ:, djadjadja:, gajgajgaj, gogogo, mama, gygygɸ:, gyh] (0;11,22). A gögicselési idő tartama nagyjából megegyezett, a manipuláció közben azonban hosszabbak voltak a szünetek (ezeket nem jelöltem). Az első esetben 12 hangot használt fel a hangsorokban: 5 magánhangzó- és 7 mássalhangzófélet; a másodikban összesen huszat: 10 magánhangzót és 10 mássalhangzót.

A hangállomány új hangjai a [t] és a [f], valamint a [d] jésített változata: [d̃]. Példák: [tɸtɸtɸta, ta:da:, tatata, ta:jta:jta:j, fffffff, pɸpɸpɸ, ɸɸɸ, ɸd̃y, d̃y, d̃i:d̃i:, d̃ɸd̃ɸ:] (0;10,7–0;11,10). Egy ízben (0;10,26) tisztán ejtette a [r] hangot, a [rɸrɸrɸ] hangkapcsolatban. A magánhangzók közül újnak tekintem a korábban ritkán előforduló, most gyakrabban ejtett [i] és [e:] hangokat: [di:di:di:, edɛ:da:j, tytyti, gige:jgi:] (0;10,28). A tizenegyedik hónap táján vált jellemzővé A. gögicselésében az a fajta hangsor, amely 4–5 vagy ennél is több „szótagot” tartalmazott: [dɸdɸdɸdydy:, βɔβ abɔ bɔ bu:, a:va:va:va:v, da:jdd̃da:da:jda:j, deb:u:bu:βuβ, gɔgugaga, a:βa:lɔla:la:, ɔjal:a:l:a:jɔ, mabɔ bɛ bu:] stb. (0;10,15–0;11,20). Az első év utolsó hónapjában számos olyan hangsort hallatott, amelyek felépítésüknél vagy véletlen egyezésüknél fogva valódi magyar „szavak” hangalakjára emlékeztettek. Fontosnak tartom ezt, mivel második fiam gögicselésében is közel ugyanebben az időben pontosan ezek a hangsorok megjelentek: [toka:j, tokɔj, taka, toka, tɔkɔj, kat:a, kɔt:ɔ, tɔkɔtokɔ, kɔtkɔt, ba:ba:, bɛgbɛg, dej, dada, ed̃ed̃ d̃ɛ, mɔm:ɔm, nɛm, nɛm, mabɔ bɔ] stb. (0;11,25–0;12,0).

Az utolsó negyedben ejtett hangsorok hangszínképeiről nagyjából „leolvashatók” a jellemző akusztikai szerkezetek (6. ábra). A magánhangzók állománya: [a, e, ɛ, ɛ̃, o, u, ɸ, y, ɔ, i, e:]. Közülük dominánsak az [ɛ]-k, kisebb mértékben az [a, o, u, ɔ] hangok; ritkábbak az [ɸ, y]-k és még nem túl gyakoriak az [i]-k és [e]-k. Az időtartamokat tekintve jól hallhatók „rövid” és „hosszú” hangok, jelentkezésük azonban teljesen esetleges. A mássalhangzó-állomány: [b, p, d, d̃, t, g, k, β~v, j, h̃, h, l, m, n]. Egyszer vagy ritkán előfordulók: [ɸ~f, ʒ, dz̃, ts̃, tʃ̃, ɟ, ʒ, z, ʃ, s, t̃, ñ~ɲ]. (A réssel képzett és affri-

káta hangok képzése bizonytalan, az átírásban ezt nem jelöltem.) Mindezeknek a mássalhangzóknak gyakoriak aspirált és kakuminált képzésű változataik, s még előfordulnak a különféle pergetett hangsorok is.

### 3. A gőgicsélt hangok megjelenési sorrendje

Schultze előtt (aki megállapításának indokolatlanul tulajdonítanak elsőséget, vö. Vértes 1905, 7) már a magyar Ponori Thewrewk Emil kimondta a hangok elsajátítási sorrendjére a „physiologiailag” könnyebb megerőltetéssel járó hang elsajátításának törvényét (1871, 5). Eszerint a csecsemő azokat a hangféleségeket „tanulja” meg korábban, amelyeknek a kiejtése könnyebb. Vértes József véleménye (i.m. 7), hogy a hangok jelentkezése a beszélő szervek kifejlődésének sorrendjétől függ. Más nézet szerint a gyermek egyes hangokat jobban megfigyel, s ezek iránt nagyobb a fogékonysága; illetőleg bizonyos hangok még az ösztönös hangjelenségek korában teljesen elvesznek, ha „válasz” nélkül maradnak (Hörmann 1971, 67). Mindehhez három megjegyzés: a) a „könnyebb megerőltetés” törvényét már a század elején tévesnek minősítették. A tremulások ejtése a legnehezebbek közé tartozik, mégis a kis csecsemő is könnyűszerrel produkál pergetett hangokat (vö. például Stern 1928, 15; Salahova 1973); b) a csecsemő ejt „dentális” hangokat, noha 7–8, nemritkán kilenc hónapos korig a fogakat e hangok ejtésekor a csecsemő igen kemény ínye helyettesíti; c) nem tartom valószínűnek, hogy a jobban megfigyelt hang iránt nagyobb lenne a gyermek fogékonysága. T.A. például 4–5 hónapos korától nagyon örült a *sici* hangsornak (mosolygással, szapora lélegzetvétellel, igen gyors végtagmozgással stb. reagált rá). A hangsornak ugyanakkor mindhárom hangja a legkésőbbiek között jelent meg gőgicsélésében.

Ismert megállapítás, hogy a gőgicsélési időszakban a világ valamennyi részén azonosan, illetve hasonlóképpen vokalizálnak a csecsemők, vagyis amorf hangkomplexumokra a felnőtt hangrendszernek sajátságai bizonyos ideig hatástalanok maradnak. Mind ez ideig azonban nem tudhatjuk, hogy milyen tényező(k) játszik(nak) szerepet e sajátos hangadások elemeinek megjelenési sorrendjében. A korábban felsoroltaknak valószínűleg mindegyike hat(hat) bizonyos mértékig e folyamatra. Megfigyeléseimben azt tapasztaltam, hogy a fiziológiai hangjelenségek (legalábbis a kezdetekben) erősen hatnak a gőgicsélésre, ezt a sajátos torokhangok, másrészt az is alátámasztja, hogy T.A.-nál egy-egy „új” artikulált hang előbb a sírásában jelentkezett.

T.A. anyaga alapján összeállítottam a gőgicsélt hangok megjelenési sorrendjét: [a, ɔ, ɛ, ɔ̃, ẽ, o, u, φ, y, e, ɛ, ɔ, e, i, ɛ:]. A mássalhangzóké: torokhangok, [g, χ, d̪, ɣ, h, x, h, β, j, b, d, m, l], pergetettek, csettintők, [n, p, v, t, k, ʃ ~ f, d̪, n̪, ʃ, dz, ts, tʃ, ɟ, ʒ, z, s, s, tʃ]. A szakirodalom tanúsága szerint is a gőgicsélés folyamán kezdetben a szájüreg hátsó részében alakulnak ki az artikulált hangok, majd a szájüreg elülső részében. Ez kapcsolatban van a nyelv rendkívül mozgékony voltával; azzal a ténnyel, hogy a csecsemő az első hónapokban a hátán fekszik (önállóan még nem tud hasra fordulni); valamint hogy a szopási ajakműködés hatással van az ajakkal képzett mássalhangzók kialakulására (erre ld. Lewis 1963/1970, 21–2). (Megjegyzem, hogy ez utóbbit sokan elvetik.) Kétségtelenül tévedés Ponori T. Emil sorrendje, amelyben bilabiális mássalhangzók kerültek a gőgicsélés elejére (1871, 5). Vértes József írja, hogy az [φ, φ:, y, y:] hangok általában későiek; magyar gyermektől csak a hetedik-nyolcadik hónapban hallani [ɛ:]t; a [l]-t

leírás?

T. pártava

a gyermek önmagában szívesen, szótagban kevésbé használja (i.m. 10–1). Anyagomban úgy találtam, hogy a palatális labiális hangok nem későiek, sőt éppen az első év utolsó harmadában ritkulnak meg kissé; a [l] hanggal kapcsolatban sem tapasztaltam az említetteket.

A vizsgált gyermek gőgicsélt hangjainak sorrendjére vonatkozólag az alábbi tendenciákat láttam. 1. A magánhangzók a „semleges” minőségtől az egyre jobban meghatározható hangminőségű alakulnak. 2. Általában az alsóbb nyelvállásúak jelentkeznek korábban, a felső nyelvállásúak a későbbiek. Ezt erősíti meg Jablonkay is Gyermeknaplójában (1935). Érdekes, hogy éppen két felső nyelvállású magánhangzót jelöl meg korainak (az [i]-t és az [u]-t) McNeill az angol gyermek gőgicsélésében (1975, 131); Lewis és Villiers (Lewis 1963/1970, 15; Villiers–Villiers 1979, 38) ezzel szemben az [ɛ]-t és az [ɔ]-t. 3. A labiális hangok korábbiak, mint az illabiálisak. 4. A nazalizált magánhangzók fél éves korra eltűnnek. 5. A magánhangzófélek időtartama erősen bizonytalan. 6. A zárhangok megelőzik a spiránsok megjelenését. Utóbbiak csaknem egyidőben hallható affrikátaszzerű hangokkal. 7. Csaknem valamennyi zöngés–zöngétlen mássalhangzó párból a zöngés jelentkezik korábban, néha csak nagy „késéssel” a zöngétlen hang. (T.A. esetében például a [d] vagy a [b] több hónappal előzte meg a [t] és a [p] hangokat.) A zöngesség prioritása a tremulánsoknál is megvolt. 8. A palatális hangok közül a [ʃ]-t és [ɲ]-t palatalizált változatuk előzi meg. 9. A labiodentális hangok képzési helye eleinte (s később is néha) bilabiális területre tolódik előre. 10. A mássalhangzófélek képzési helye a laryngális, veláris területről a labiális (dentális) területre tevődik át; általában későbbiek a palatális területen képzettek.

Számarányukat tekintve a csecsemő az első három hónapban: 10 magánhangzót és 12 mássalhangzót; a másodikban: 9 magánhangzót és 9 mássalhangzót; a harmadikban: 10 magánhangzót és 10 mássalhangzót; az utolsóban: 12 magánhangzót és 14 gyakori, valamint 13 egyszer vagy ritkán előforduló mássalhangzót ejtett. (E számok nem tartalmazzák a torokhangokat, a pergetetteket és csettintőket; és csak az utolsó harmadban jeleztem a ritkán előforduló hangokat, tekintve, hogy elemzéseimet az első életévre korlátoztam.) A sorrend (tekintet nélkül a magán- és mássalhangzók szétválasztására): [a, ə], torokhangok, [g, ɣ, d, ʒ, h, x, ɛ, ɔ, ɛ̃, ɛ̃, h, ɔ, u, β, j, φ, y, b, d, e, ɛ, m, l], pergetettek, csettintők, [ɔ, ɛ, n, p, v, t, k, i, e; f ~ f, dʒ, nʃ, ɲ, ʃ, dz, ts, tʃ, ɛ, ʒ, z, ʃ, s, tʃ].

#### 4. A gőgicsélt hangok akusztikai szerkezete

A gőgicsélt hangok szerkezetéről mért paramétereket táblázatban foglaltam össze, elkülönítve az első hat hónap, a második életfélév és az első 18 értelmes hangsorban jelentkező hangokat (Gósy MFF 1. 1978, 25–37). Most az ott nem közölt gőgicsélt hangok paramétereit adom meg, s a felállított hangfejlődési táblázatok alapján ismertetem az akusztikai szerkezeteket. Általánosan jellemző – amint Sedláčková megállapítja –, hogy a gyermek ejtette hangok első formánsa igen fontos az egész hang meghatározása szempontjából, sokkal inkább, mint az  $F_2$  (1967).

A sírásban jelentkező [a]-nak hallott hangok meglehetősen bizonytalanok, az ajkak leggyakrabban kerekítettek. A hangszíneik gyakran tartalmaznak zörejnyalábokat, amelyeket a sírás közben préselve távozó levegő okoz. A hangszerkezet nyalábvonalatos, a felhangok gyakran 8 kHz-ig jelentkeznek. T.A. 2,5-3 hónapos korában zörej-

mentes [a] hangokat ejtett. Felnőtt ejtette magánhangzóra emlékeztető szerkezetet a hathónapos kor után regisztrált [a]-knál találtam, bár formánsok határozott elkülönülését még nem mindig láthatjuk. Az első év utolsó hónapjaiban ejtett hangok spektruma már a magyar magánhangzó jellegzetes szerkezetét mutatja, formánsszerű képződményekkel. A kisgyermekkorban rögzített hangok szerkezete nehezen összevethető a felnőttével, hiszen hol kialakult formánsokat, hol viszont felhangokat látunk, nemegyszer nyalábvonulatosan egészen magas frekvenciáig. Különösen áll ez a gögicsélt hangokra. Minden bizonnyal rezgéstani okai vannak, amelyekről pontos méréseink még nincsenek. Valószínűleg igen nagy mértékben szerepet játszik a csecsemő magas, 300 (néha 400) Hz-es alaphangja.

Az [ɔ] hang az első életfélévben ritka, a második életfélévben regisztráltak hangszínepei egyetlen hónapon belül is változást mutatnak: hol kissé az [o], hol inkább az [a] hangok akusztikai szerkezetére emlékeztetnek.

Az [u] hangok általában egyetlen összetevőt tartalmaznak, s ez gyakran egybeesik a gyermek alaphangjával. Az első életév utolsó hónapjaiban jelentkeztek a több felhangból álló szerkezetek. A gögicsélt [o]-kra – az [u]-kal szemben – jellemző, hogy már a háromhónapos kortól ejtettek szerkezetében is több felhangot látunk.

Hallás útján nehéz elkülöníteni az [ɔ] és az [ɔ] hangokat. Korai előfordulásukban szerkezetük hasonló az [o]-hoz, csak a határértékekben egy-kétszáz Hz a különbség. A 6–12 hónapos korban ejtettek már jobban különböznek mind az első, mind a második formánskezdemény tekintetében. Az [ɔ] hangra mért formánsok az első életfélévben:  $F_1 = 400\text{--}1100$  Hz,  $F_2 = 2200\text{--}3000$  Hz,  $F_3 = 3500\text{--}4800$  Hz; a második életfélévben:  $F_1 = 400\text{--}560$  Hz,  $F_2 = 200\text{--}2500$  Hz. Az [ɔ]-nek hallott hangok akusztikai paraméterei:  $F_1 = 500\text{--}900$  Hz,  $F_2 = 1650\text{--}1800$  Hz és  $F_3 = 2500\text{--}4000$  Hz. A hangszínekre jellemző, hogy a harmadik összetevő nem mindenütt jelentkezik. A frekvenciamegoszlás közelíti a Fant meghatározta ún. semleges magánhangzó értékeit.

Az [y] hangok formánshatárértékei az első hat hónapban:  $F_1 = 500\text{--}700$  Hz,  $F_2 = 1100\text{--}2600$  Hz,  $F_3 = 3600\text{--}5600$  Hz; illetve a másodikban:  $F_1 = 300, 350, 370$  Hz,  $F_2 = 1650, 1850, 2050$  Hz.

Az [ɛ]-féle hangok megnevezése négy magánhangzót rejt: akusztikai szerkezetük is ennek megfelelően változó. Az első hat hónapban ejtetteknel nem láttam határozott formáns- vagy felhangstruktúrát, az összetevők általában csak 3000 Hz-ig jelentkeztek. A második életfélévben regisztráltak szerkezete már egyértelműbben jelzi a magyar magánhangzó (valamelyik [e]) spektrumát.

A még ritkán előforduló hangok paramétereire határértékeket nem tudtam összeállítani, jelzésül néhány kimért értéket közlök. Az [i] hangra:  $F_1 = 280, 420$  Hz;  $F_2 = 2540, 2330$  Hz;  $F_3 = 4200, 4900$  Hz; az [e]-re:  $F_1 = 490, 440, 560, 770$  Hz;  $F_2 = 2400, 2500, 2760, 2900$  Hz;  $F_3 = 4200, 5250$  Hz.

A mássalhangzók szerkezete egyre határozottabb lesz a gögicselés folyamán. A felpattanó zárhangok spektrumára jellemző, hogy első előfordulásaikban olyan gyenge a zárpattanás, hogy a hangszínekben nem jelentkezik, csupán a két magánhangzó közötti zárszakasz látható. (Zöngés hang esetén a zöngesávval.) A felpattanás zöreje a zöngés zárhangoknál 10 hónapos kor körül látható egyértelműen, a zöngétleneknek kb. egy hónap késéssel jelentkezik. A nazális hangokra eleinte egyetlen összetevő jellemző (ez gyakran egybe is esik a gyermek alaphangjával), később a felhangszerkezet lesz uralkodó.

A [m] és a [n] spektruma a gőgicsélt [u] hangokéra emlékeztet. A palatális felpattanó zárhangok közül az egyéves kor betöltése táján még csak a [ʃ] van meg: akusztikai szerkezete sok zörejelemet tartalmaz, s jellemzően nagy a záralkotási szakasza.

A réshangok között magánhangzóra emlékeztető felhangszerkezete van a [j]-nek és a [i] hangnak. A spektrum alapján alig különíthetők el a [β] és a [v] hangok: az első összetevő frekvenciájában van köztük némi különbség. A [h] akusztikai szerkezete sok zörejelemet tartalmaz, többet, mint a felnőtt ejtésű mássalhangzó hangszínképein láthatunk. A 12. hónapban jelentkező sziszegő, susogó mássalhangzófélek akusztikai szerkezete bizonytalan: a zörejösszetevők időtartama és frekvenciamegoszlása az ugyanazon hangzásélményt keltő hang szerkezetében is eltérő. A zörejösszetevők 3000–6000 Hz táján jelentkeznek, egy vagy két nagyobb intenzitású zörejnyalábbal.

### 5. Az átmenet és a beszédhangok jelentkezése

„A gőgicsélésből a szorosabb értelemben vett beszédre való átmenet kezdetén a hangok kiválasztását nem magyarázhatjuk mással, mint magának az átmenetnek a tényével, vagyis azzal a fonológiai értékkel, amelyet a hang időközben magának megszerrez” (Jakobson 1972, 76). E fonológiai érték megszerzését, az elsajátítás fokozatait és mechanizmusát tekintve más és más a kutatók elmélete. A négy fontosabb hipotézist foglalja össze Ferguson és Garnica (1975, 153–81): a behaviorista elméletet, a strukturális elméletet, a „természetes” fonológiai teóriát (natural phonology theory) és a prozódiai elméletet. Közülük talán a legelfogadottabb, de mindenképpen a leggyakrabban idézett Jakobson strukturalista elmélete.

A) Az átmenet a gőgicsélés és a beszédhangok megjelenése között tény, funkciója és sajátosságai azonban vitatottak. Az egyik felfogás szerint nincsen kapcsolat a gőgicsélés és az első értelmes szavak építőelemei között, legfeljebb annyi, hogy a gőgicsélés folyamán kialakult mozgások felhasználódnak a beszédhangok artikulációjakor (Jakobson 1941; McNeill 1970, 130; Gvozdev 1948, 8; stb.). A másik nézet szerint azonban szorosabb a kapcsolat: a gőgicsélésnek csak egyik (lehet: elsődleges) funkciója az artikulációs mozgások begyakorlása, de ezen felül nagymértékben feltétele a beszédhangok kialakulásának (Menyuk 1971, 54–5; Nakazima 1975; Bel'tjukov–Salahova Vopr. Psih. 5. 1975; Villiers–Villiers 1979; stb.). Gvozdev ellenvetésének lényege, hogy a gőgicsélésnek nincsenek határozott és állandó, gyakran ismétlődő formái, sajátos standard-jei, amelyeket a felnőtt nyelvi szavak tartalmaznak (1948, 8). Mások szerint éppen a gőgicsélt és a beszédhangok lényegi különbsége (vö. Jespersentől: „szabad játék a hangokkal, illetve tervezett beszéd”) okozza, hogy nem látnak folyamatos átmenetet egyikből a másikba.

Saját anyagom vizsgálatában úgy láttam, hogy a gőgicsélés és a beszédhangok között nagyon szoros a kapcsolat: az előbbi hat a későbbi fejlődésére. Salahova említi, hogy a [r] hang annál a gyermeknél alakult ki beszédhangként legkorábban, akinek a gőgicsélésében ehhez a beszédhanghoz hasonló tremuláns gyakran előfordult (Bel'tjukov–Salahova Vopr. Psih. 5. 1975, 74). T.A. beszédhangjai között koraiak voltak a veláris felpattanó zárhangok ([k, g]) – gőgicsélésében végig gyakran, tisztán hallatta őket (noha e két hang a beszédben sok problémát jelent, vö. Vértes O. András 1955, 14; Ohnesorg 1948, 142; stb.). Ha ehhez általánosítható az, hogy a késői gőgicsélésben ritka a

[k, g] hang (Villiers—Villiers 1979, 37;), akkor ez is adalékul szolgálhat a gőgicsélés és a beszédhangok kialakulásának szoros kapcsolatához. Bizonyítéknak tekintem azt is, hogy a gőgicsélést egy bizonyos idő után abbahagyó süket csecsemők igen nehezen tanulnak meg később beszélni.

A gazdagon és sokat vokalizáló csecsemő általában korábban kezd el beszélni, s az egyes hangok elsajátítása viszonylag rövid idő alatt történik. A sajátos gőgicsélt hangok és az imitálás fejlődése lehetőséget adnak a gyermeknek beszédhallása fejlődésére, ezáltal környezete beszédének gyorsabb „megértésére”, amely végül is saját beszédprodukcijára hat pozitívan vissza (Stern 1928; Kenyeres 1926).

Feltétlenül egyet kell értenünk Villiersékkal abban, hogy az átmenet: a gőgicsélés és a beszéd kialakulása közötti kapcsolat még nincs kellőképpen áttanulmányozva (1979, 36); ugyanakkor meggyőződésem, hogy sem a gőgicsélés folyamatát, sem az első értelmes szavak megjelenésének időszakát nem tekinthetjük autonómnak abban az értelemben, hogy egymástól függetlenek lennének. Kivétel nélkül minden kisded folyamatosan gőgicsél az első beszédhangok elsajátításának időszakában is; s a gőgicsélt hangsorok közé ugyanúgy ékelődnek közbe értelmes hangsorok, mint — néhány hónappal később — az értelmes szavak közé jelentéssel nem bíró „gőgicsélt” hangsorok. Utóbbira hoz szemléletes példákat (leírva a gőgicsélt hangsorokat is) Viktor Gabriella egy két év körüli kislány beszédéből (1917). Minderre anyagomban is van példa: P. járókájában ült és különböző játékokkal (kockák, gumiállat, bohóc, könyv stb.) manipulált, miközben folyamatosan gőgicsélt (1;1,12). Váratlanul kezébe került egy kisautó, mire — minden átmenet nélkül — a *tütü* hangsort kezdte mondogatni, ami „szókészletében” (amely ekkor összesen három szóhangorból állt) az 'autó megy' jelentéssel bírt. A anyagában számos olyan feljegyzés van, hogy értelmes szavai között jelentéssel nem rendelkező hangsorokat ejtett, leggyakrabban bizonyos érzelmek kifejezésére a felnőtteket utánózva (1;6, 1;7 idős korában). Úgy gondolom, ha a gyermek verbális fejlődésében élesen elkülönülne e két folyamat, akkor időben is látnunk kellene ezt az elkülönülést, másrészt semmiképpen sem vállalhatnák át „egymás szerepét” a gyermeki megnyilatkozásokban. Azt senki nem tagadja, hogy a nagyjából egy évig tartó artikulációs mozgások elsajátítása felhasználódik a beszédhangok kialakulásában is. Ha pedig ez így van, akkor a beszédhangok elsajátításának folyamata két „szinten” történik. Az egyik szinten — a gőgicsélt hangok szerves folyamánnyaként — a hasonló képzésű hangok azonos funkciót kapnak, kialakul a különböző ejtésvariációknak egy olyan „osztálya”, amelyen belül a fejlődés során mindinkább egy adott anyanyelvi fonémaosztály kristályosodik ki. A másik szinten erre egy kognitív bázis épül ki, ami lehetővé teszi a fonémák kialakulását.

Az átmenetnek egyik alapkérdése, hogy mi teszi lehetővé az artikulált hangok jelentéshordozóvá válását. Egyrészt a fonációs — artikulációs mechanizmus begyakorlottsága, vagyis a motoros képességek megfelelő szintje; másrészt a gyermek hallási mechanizmusának fejlettsége, a mások differenciált hangjainak megértése. T.A. esetében e feltételek az egyéves kor betöltése körül értek meg.

A hallási mechanizmus és a beszédpercepció fejlődésével kapcsolatosan több kísérletet végeztek. Hasznos és érdekes eredményt hoztak azok a kutatások, amelyek a [b] és a [p] hang észlelésére irányultak. Részben 1-2 hónapos csecsemőkkel, egy másik kísérletben csincilla nyulakkal végezték a megfigyeléseket, verbális ingerként mindkét

esetben a [ba/pa] hangkapcsolatokat használták (Villiers–Villiers 1979, 25). Eredményül azt kapták, hogy e két mássalhangzót mind a csecsemők, mind a nyulak tökéletesen felismerik, illetőleg megkülönböztetik, ennek feltétele akusztikai szinten a zárhangok zöngéjének VOT (voice onset time) időtartamában realizálódik. Angol anyanyelvű hallgató számára a 0, ill. mínusz értékű VOT a zöngés bilabiális zárhang, a +25–+40 ms értékű VOT a zöngétlen bilabiális zárhang benyomását kelti. (Más nyelvekben ez az érték eltérő lehet, például a libanoni arabban –70 ms adódik a zöngés és +5–+15 ms a zöngétlen hangra, vö. McNeill 1979, 138.; a magyarban a [p] hang némafázisszerű kis intenzitású részére kb. 10 ms-nyi értéket mértek, Olasz Gábor szóbeli közlése.) Ugyanakkor a [b] és a [p] fonémák megkülönböztetése angol anyanyelvű gyermekekkel végzett kísérlet szerint csak a kétéves kor táján valósul meg. Mindezekből tehát azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a hallószerv képes (állatnál is) egészen finom megkülönböztetésekre, mint amilyen itt a [b]-é és a [p]-é. A beszédhangok kialakulásának időszakában azonban a fonemikus szint oly módon épül ki a gyermeknél, hogy a hallószervi működést a (kialakuló) nyelvi működés – adott esetben – egészen „ellentétesen” befolyásolja. Kérdés, vajon előbb alakul-e ki a gyermek diszkriminációs képessége azokban a nyelvekben, ahol a VOT értéke a zöngés/zöngétlen disztinktív jegyre egybeesik azzal az értékkel, amit a hallószerv legkönnyebben „felismer”.

Fontosnak tartom az *á t m e n e t* et közvetlenül megelőző „nyelvi eseményeket”: a két mássalhangzót tartalmazó gögicsélt hangsorok ejtésében bekövetkező minőségi változásokat, másrészt a beszédhangok imitálásában és percepciójában bekövetkező változásokat. (VCV típusú hangkapcsolatokat a gyermek már a harmadik-negyedik hónapban ejt, ezekre jellemző, hogy a két azonos vagy hasonló magánhangzóminőség között hiátustöltő mássalhangzóféle jelentkezik.) A CVC típusúak a második életfélévben válnak gyakorivá, a felépítésükben részt vevő hangok jelentkezésére ugyanazok a tendenciák a jellemzőek, mint a gögicsélt hangok megjelenési sorrendjére. A két mássalhangzó eleinte azonos, gyakran bilabiális felpattanó zárhang vagy nazális. A magánhangzó többnyire veláris hang. Az első év betöltéséhez közelítve T.A. a CVC típusú hangkapcsolatoknak négy fajtáját ejtette: a) zárhang + V + zárhang, pl. *bam, gud, nem*; b) zárhang + V + réshang, pl. *ga:j*; c) réshang + V + zárhang, pl. *βuk*; d) réshang + V + réshang, pl. *va:j*. Ennek a komplex artikulációs mechanizmusnak a szintjén kezdődött a „gögicsélés újjászervezése a nyelv szintjén”, vagyis Piaget elnevezésével a másodlagos visszatérő cirkuláris reakció-séma jelentkezése (Nakazima 1975, 184–5). A felnőttek beszédhangjainak imitálása ekkor már koordinált és konkrét célja van.

Mindezek alapján az átmenetet elsősorban a következők jellemzik: 1. szenzomotoros fejlettség (az elemi mozgásminták rutinszerű alkalmazásának képessége) → artikulációs–akusztikus ismeretek; 2. a fonémaelsajátításban jelentkező fokozatosság, fonemikus szint és szabályrendszer; 3. a kognitív rendszer kialakulásának kezdete → nyelvi funkció, nyelvi cél.

B) A gyermek fonológiai rendszerének kialakulását két aspektusból kell vizsgálnunk. Az egyik a beszédhangok megjelenése és az anyanyelvi fonémák kialakulása, a másik olyan törvények és tendenciák, amelyek érvényesülésével e beszédhangok hangsorokká szerveződnek. McNeill az elsőt fonemikus, a másodikat fonológikus szintnek nevezi (1970, 130). A szakirodalom tanúsága szerint sokkal többet tudnak ez utóbbiról, mint az előbbiről; ahol jó vagy jobb, de hipotézisekre vagyunk utalva.



Nincsenek kétséget kizáró bizonyítékaink arra vonatkozólag, mikortól érti meg a gyermek anyanyelve fonemikus sajátosságait. Ismert, hogy a gögicselés „fonetikai gazdagságát fonológiai természetű erők kezdik korlátozni” éppen az átmeneti időszakban; ugyanakkor viszonylag rövid idő elteltével a fonémarendszer realizálását fonetikai sajátosságok kezdik korlátozni; sőt megfigyelésem szerint e két tendencia hosszabb időn át egyidejűleg is működik. A gögicselés utolsó harmadában tisztán ejtett [t̥s] és [ɲ] hangok beszédhangként meglehetősen későiek – megerősítve a jakobsoni hierarchiát. A nazális [n] a korai beszédhangok közé tartozik, kialakulását követően egy, másfél évvel mégis veláris magánhangzó szomszédságában A. [j]-vel helyettesítette. Más hangtani környezetben a [n]-ejtés megőrződött, sőt a [ɲ] helyettesítésére is szolgált.

Jakobson fogalmazta meg, s nyelvtipológiai egyezésekkel bizonyította a fonológiai oppozíciók elsajátításának menetét; meghatározta az univerzális fonológiai törvényeket (1941, illetve 1972). Nem tudjuk azonban, hogy e fonológiai oppozíciók elsajátításakor mi érvényesül fonetikai szinten: a) az elsajátított azonosság vagy b) az elsajátított különbözőség. Az első esetben a gyermek nem veszi figyelembe azokat a különbségeket, amelyek a kommunikáció szempontjából nem fontosak; a másodikban pedig megtanulja élesebben megkülönböztetni azt, ami fontos a beszédmegértés szempontjából (Hörmann 1971, 63). A jakobsoni elv szerint a fonológiai rétegződés a maximális kontraszt elvét követi, és az oppozíciók elsajátításának sorrendjében az egyszerűtől és homogéntől az összetett és differenciált felé halad. A maximális összehúzódság (zárhangok) és a maximális kitágulás ([a]) adják a kézenfekvő különbséget mássalhangzó és magánhangzó között. Vagyis a gyermek elsőként a magán- és mássalhangzók egyszerű és globális elkülönítését végzi el (Slobin 1971, 61). A minimális mássalhangzó-rendszert a [p] / [t] (I. oppozíció) és a [m] / [n] (II. oppozíció) adják, míg a magánhangzókét az [a–u–i] háromszöge. A további hangok elsajátítási sorrendje pontosan megfelel a „megfordíthatatlan szolidaritás” általános törvényeinek. McNeill említ egy angol gyermeket (Velten után), akinél az első mássalhangzókontraszt a bilabiális zárhangok és a „folyamatos” [f] és [s] hangok között alakult ki (1970, 134). Saját anyagomból is adódott a jakobsoni elméletnek ellentmondó példa. T. P.-nél az [a]-t követő második magánhangzó az – általában legkésőbbiek egyike – [y] volt, akkor, amikor még a „minimális mássalhangzó-rendszere” sem alakult ki (csupán a [p, d, t] mássalhangzók voltak meg). A beszédhangok megjelenési sorrendjében mások szerint is nagyobb az individuális különbség az egyes gyermekek között, mint ahogy azt Jakobson feltételezte (Villiers–Villiers 1979, 39). A számos, hasonló ellenpélda közül idézem utolsóként Csapodi lányának (öt testvér után a hatodik gyermek) első szavát, a ’szép, ezért kérem’ jelentésű [t̥ʃeʃe:]t. Az elsők között megjelent két, szokásosan a legkésőbbiekhez tartozó beszédhang, az [e:] és a [t̥ʃ] (Nyr XXXIV, 1905, 465).

A gögicselésben és a valódi beszédben az artikuláció a mozgások koordinációjának különböző szintjein fejlődik. Ez azt jelenti, hogy míg a gögicselésben az újabb mozgások elsajátítása és begyakorlása mintegy egyszintű aktusnak tekinthető, addig a beszédben a gyermek nem képes minden új kombinációban előhívni és alkalmazni az ismert mozgás-sztereotípiákat. Ebben az átmeneti szakaszban az éppen „vezető” szint kontrollja és korrekciója alatt történik meg a mozgások döntő többsége. A gögicselt hangokkal szemben, a beszédhangok a fonemikus síkon fejlődnek, s ez mélyen érinti a fonetikai (hang) síkot. Ehhez még egy harmadik „sík” is járul: a felnőtt nyelvi rendszer

fonológiai síkja (az anyanyelv fonémarendszere és fonológiai törvényei), amely meghatározza a gyermek alakulófélben lévő rendszerét. Egy bizonyos életkorban a gyermek már tudatában van a saját, s az attól némileg különböző felnőtt rendszernek (Szende—Asztalos NyK LXXIII, 1975, 156).

A beszédhangok elsajátításának sorrendjében a gögicseléshez viszonyítva részben hasonló (a), részben eltérő (b) tendenciákat láttam:

a) Az alsóbb nyelvállású magánhangzók megelőzik a magasabb nyelvállással képzetteket; a labiális hangok korábbiak, mint az illabiálisok; a zárhangok megelőzik a spiránsok és affrikáták megjelenését; gyakrabban a zöngés hang szilárdult meg előbb zöngétlen párjával szemben; a palatális hangok a bilabiálisok és a velárisok után jelentkeztek.

b) A szakirodalomban inkább az eltéréseket emelik ki (Vértes O. András 1955, 13; McNeill 1970, 131; Villiers—Villiers 1979, 38; stb.). 1. A gögicselésben korábbi palatális labiális magánhangzók a beszédhangok sorrendjében az utolsók között voltak.

2. A palatális hangokat nem előzte meg palatalizált változatuk; a kétféle ejtés felváltva jelentkezett T.A.-nál. 3. A mássalhangzók közül a szájüreg hátulsó részében képzettek később jelentkeztek; elsőként bilabiálisok, dentálisok szilárdultak meg. T.A. beszédhang-elsajátítási sorrendje: a) csak magánhangzók, b) csak mássalhangzók, c) együtt:

a) [ɛ (ɛ̃), a, ɔ, o, u, ɸ, i, y, e:];

b) [m, n, b, g, t, h, v(β), k, d, n (nʲ), p, j, l, s', ʃ', ts, z, tʃ', ʃ (dʃ), f, tʃ, η, s, f, ʒ, ts, ʒ, z, dz, c, dʒ, r];

c) [ɛ (ɛ̃), ɛ, m, n, a, b, ɔ, g, o, t, u, h, v(β), k, d, ɸ, n (nʲ), p, j, i, l, y, s', ʃ', ts, z, tʃ', ʃ, ɛ:, ʃ (dʃ), f, tʃ, η, s, f, ʒ, ts, ʒ, z, dz, c, dʒ, r].

Hasonló tendenciáról számol be Vértes O. András, amikor első beszédhangként a magánhangzók közül az [a]-féle hangot, következőnek az [e] valamelyik változatát említi. Az első mássalhangzók a [b, p], majd a [m]. Késeinek tartja az [ɸ, y], illetve a [k, g], néha a [f, v] mássalhangzókat, valamint a [ʃ, ʒ, s, z]-t, az affrikátákat és a [r]-t (1955, 14). Más gyermeknyelvi adatok alapján is úgy látszik, hogy a magyar beszédhangok között gyakran későn jelenik meg az [ɸ, y], a mássalhangzók közül pedig a [c, ʃ, ʃ, tʃ, dz, r] (Balassa NyK XXIII, 1893; Kenyeres 1926; Jablonkay 1935). Mindezek alapján tévesnek tűnik Molnár József megállapítása, hogy a [c, ʃ] ejtése nem problémás magyar gyermek számára (1965, 74).

Vitatott, hogy a magánhangzók vagy a mássalhangzók stabilizálódnak előbb a gyermeki ejtésben. Nehézséget jelent, hogy itt voltaképpen két kérdésről van szó, amelyek szétválasztása feltétlenül szükséges. Az egyik a magánhangzók és a mássalhangzók mint hangminőségek artikulációjának, a másik mint fonémáknak a vizsgálata. A magánhangzók megközelítően helyes artikulációja előbb alakul ki, ugyanakkor eléggé széles sávban mozog (főleg az alsóbb nyelvállásúaké). A mássalhangzók képzését a gyermek valamivel nehezebben sajátítja el, de a meglévők már rendelkeznek az adott hang leglényegesebb disztinktív jegyeivel, s fonémaként funkcionálnak. A mássalhangzók előbb kapnak „fonémaértéket”, mint a magánhangzók.

Összehasonlítással néhány más nyelv beszédhangjainak elsajátítási sorrendjéről a következőket állapíthatjuk meg. Mind az angol, mind az orosz, mind a cseh gyermekek beszédhang-kialakítására jellemző, hogy a mindhárom nyelvben meglévő hangok közül késeiek a [v, z, s, ʒ, ʃ, tʃ, r]-k. Ezt Gvozdev például azzal magyarázza, hogy hiányzik még a gyermeknél néhány „artikulációs működés”, mint amilyen a fog és az ajak

közi résé (1948, 22). Cseh gyerekeknél a legkésőbb megjelenő hang a [ʃ] (Ohnesorg 1959, 141), angoloknál a [θ, ʒ] (Menyuk 1971, 81), orosz gyerekeknél az [x], illetve a [ʒ', ʃ', tʃ', r, r'] (Gvozdev 1848, 22; Salahova 1973). Érdekességként idézem Kenyeres megjegyzését leánya 'tessék' jelentésű szaváról: [θe:~θ i], amelyben az angolnak megfelelő [θ] hangot ejtett 0;11 hónapos korában (1926, 5).

Az első beszédhangok artikulációjára jellemző, hogy a gőgicsélt hangokhoz viszonyítva tökéletlenebb a képzésük. A funkcióváltás és a szóhangsorok ejtésének kötelező artikulációs egymásutánisága olyan fokú koordinációt igényel, ami meghaladja a gyermek képességét.

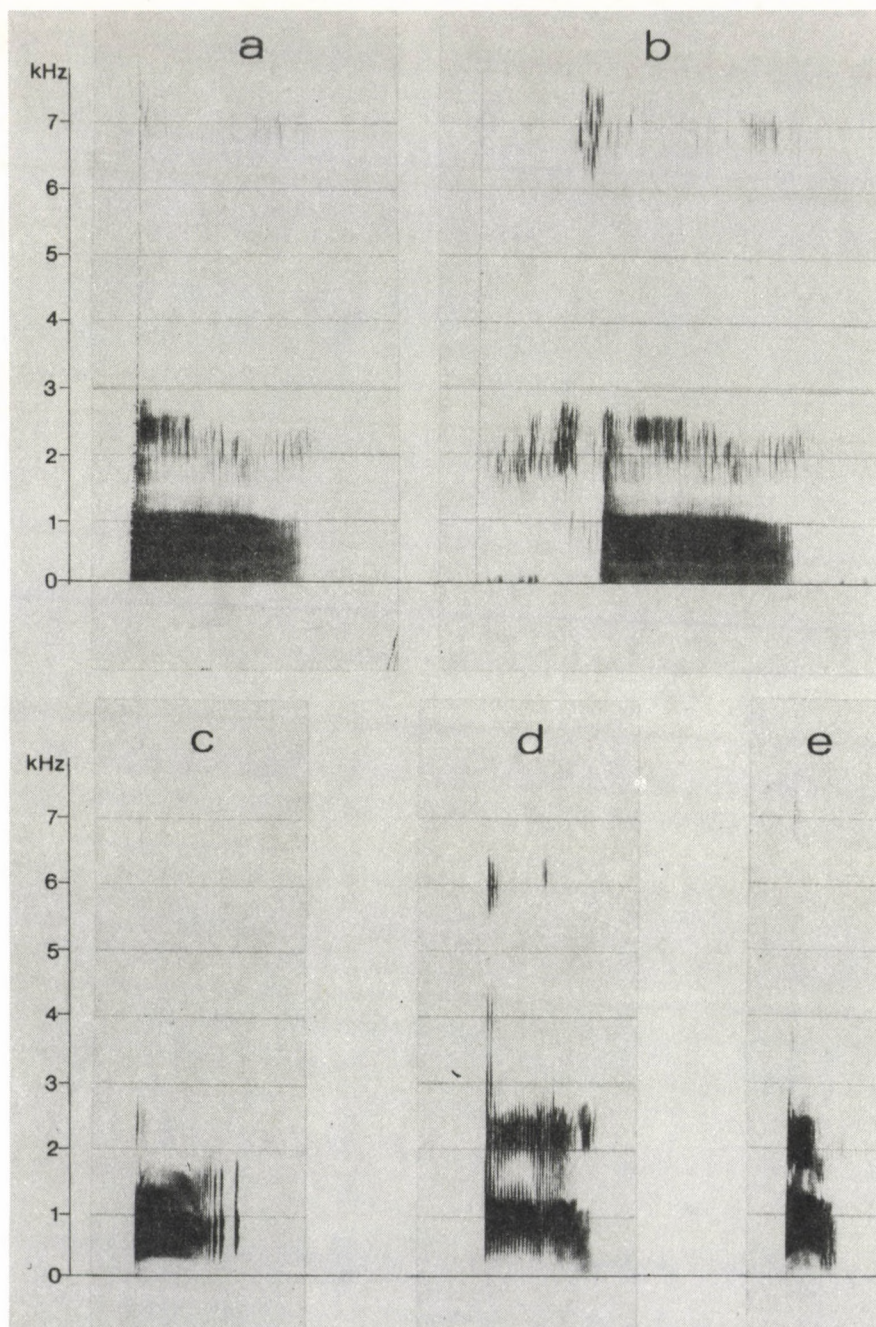
Mind ez ideig nem egyértelműen eldöntött a gyermeknyelvi fonémák, a fonéma-rendszer problémája. Gvozdev úgy ítéli meg, hogy e korai szakaszban még nem beszélhetünk fonémákról, mivel a kiejtett hangok alig-alig sorolhatók be egy-egy fonémaosztályba, artikulációjuk oly mértékben „átmeneti”, például [o ~ u] vagy [tʃ ~ tʃ] stb. (i.m. 27–8). Továbbá úgy látja, lehetetlen addig fonémákról vagy fonológiai rendszerről beszélni, amíg a gyermek egy bizonyos nagyságú szókészlettel nem rendelkezik. (A megfelelő szókincset leánya 1;9 idős korában érte el, 87 szóval.) Mások is megállapították, hogy a gyermek első szavaiban a fonológiai oppozíció egysége nem a fonéma, hanem a szótag vagy éppen az egész szó (avagy valamelyik szupraszegmentális tényező) (vö. Villiers–Villiers 1979, 40). A konklúzió az, hogy ebben a korai időszakban lehetetlen leírni az első lépéseket a fonológiai fejlődésben fonémakontrasztokkal, erre majd csak a két éves kor után lesz lehetőség. A későbbi beszédfejlődési szakaszokban a percepció–produkcio diszkrepanciája (ld. *fis*-jelenség, Ferguson–Garnica 1975, 158) következtében a gyermek nem tudja minden esetben a hallott fonémát a megfelelő beszédhangban realizálni. A fonémák vizsgálata azonban már meghaladja e dolgozat kereteit.

Az elmondottak alapján megkockáztatom azt a nagyon valószínű feltételezést, hogy a beszédhangok megjelenési sorrendje az első néhány magán- és mássalhangzó tekintetében univerzális, fiziológias jellegű. Ennek, úgy gondolom, nem mondanak ellent az egyes gyermekek beszédfejlődésében tapasztalható individuális eltérések. A beszédhangok kialakulásának vége felé azonban nyelvspecifikussá válik a folyamat, amennyiben éppen az adott nyelvre jellemző hangok ekkorra szilárdulnak meg. A folyamat közbülső szakaszaiban nyilván egyéb tényezők is működnek, mint például az anyanyelv beszédhangjainak gyakorisága. A gyermekek nyelvében bizonyos lágy mássalhangzók késését azzal magyarázza Gvozdev, hogy az oroszban ritkák (i.m. 20). További, különböző anyanyelvű gyerekek empirikus anyagának vizsgálatával dönthető el, hogy vajon a gyakoriság tényében melyik az a faktor vagy faktorok, amelyek befolyásolják az elsajátítási sorrendet.

6. Összegzés. – A gőgicselés folyamata – a széles körű vizsgálódások ellenére – még mindig sok problémát tartalmaz, mint a csecsemő beszédmegértési képességének fejlődése és sajátosságai, a gőgicsélt hangjelenségek funkciója és fonetikai tükröztetése, az anyanyelvhez fűződő kapcsolata stb. A szakirodalom és saját anyagaim alapján a kérdések egy részében megpróbáltam állást foglalni, véleményemet adatokkal alátámasztani. A gőgicselés elemzését három hónapos szakaszolásban végeztem: leírtam az adott időszakra jellemző artikulált hangok minőségét, a bekövetkezett változásokat, a hangok kapcsolódásának sajátosságait, a hangsorok alakulását. A feltételezett artikulációs

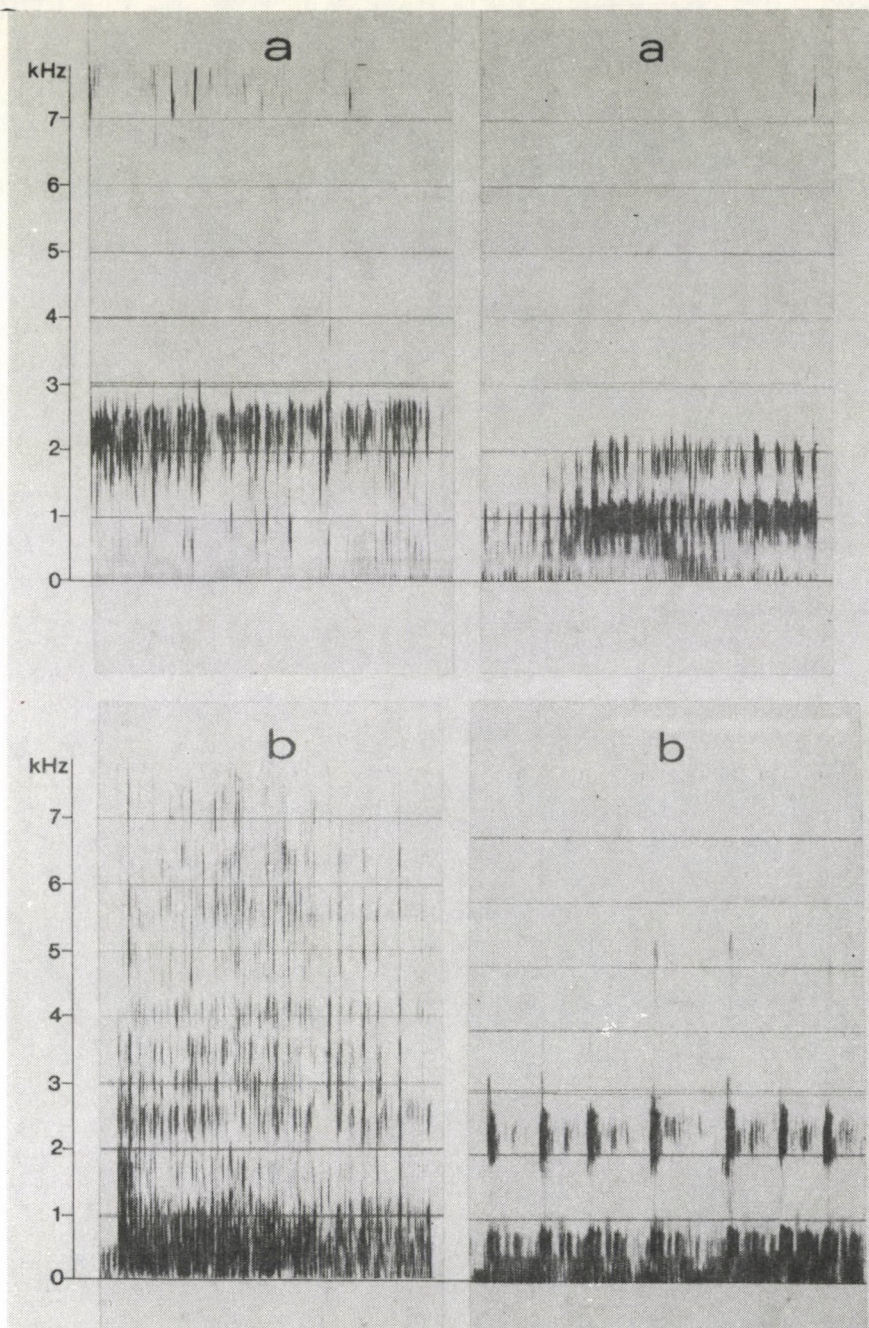
mechanizmus ismertetésén túl vizsgáltam az akusztikus jellemzőket is (1–6. ábra). A gögicsélt hangok sorrendjében megfogalmaztam az általános tendenciákat (ezeket a későbbiekben összevetettem a beszédhangok elsajátításának sorrendjével).

Részletesen elemeztem a gögicselésből a „valódi” beszédhez való átmenetet. Vizsgálódásaim eredményeként úgy látom, hogy a gögicsélt és a beszédhangok között szoros a kapcsolat és az átmenet folyamatos. Jellemzői: 1. a gögicsélt hangok artikulációs begyakorlottsága alapvetően érvényesül a beszédhangok képzésében, 2. a gyermeki megnyilatkozásokban a gögicsélt hangjelenségek és az értelmes hangsorok párhuzamosan fordulnak elő, 3. a fonémaelsajátítás fokozatos, 4. kialakul a határozott nyelvi funkció, nyelvi cél. A beszédhangok kialakulásának sorrendjére vonatkozóan feltételezem, hogy az a kezdetekben fiziológiás jellegű (ez magyarázza a különböző nyelvekben a rokon hangok elsajátításának elsőségét), majd egyéb tényezők működnek közre alakításában (például az anyanyelvi fonémagyakoriság), a vége felé pedig a folyamat nyelvspecifikussá válik. Mindezek alapján lehetőség nyílik a fonémák, a fonológiai szabályok kialakulásának, a „rendszer” kérdésének vizsgálatára és jellemzésére.

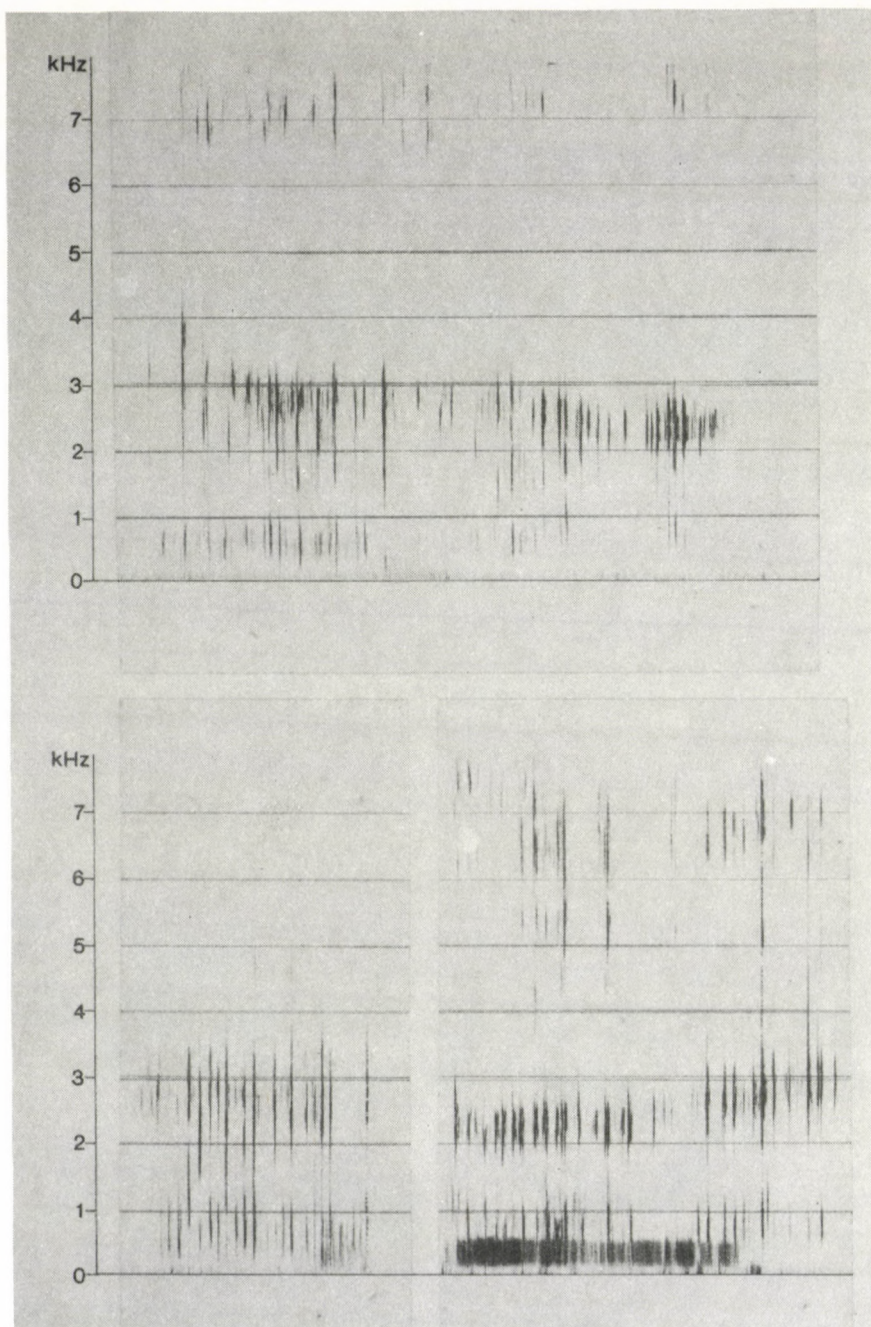


1. ábra

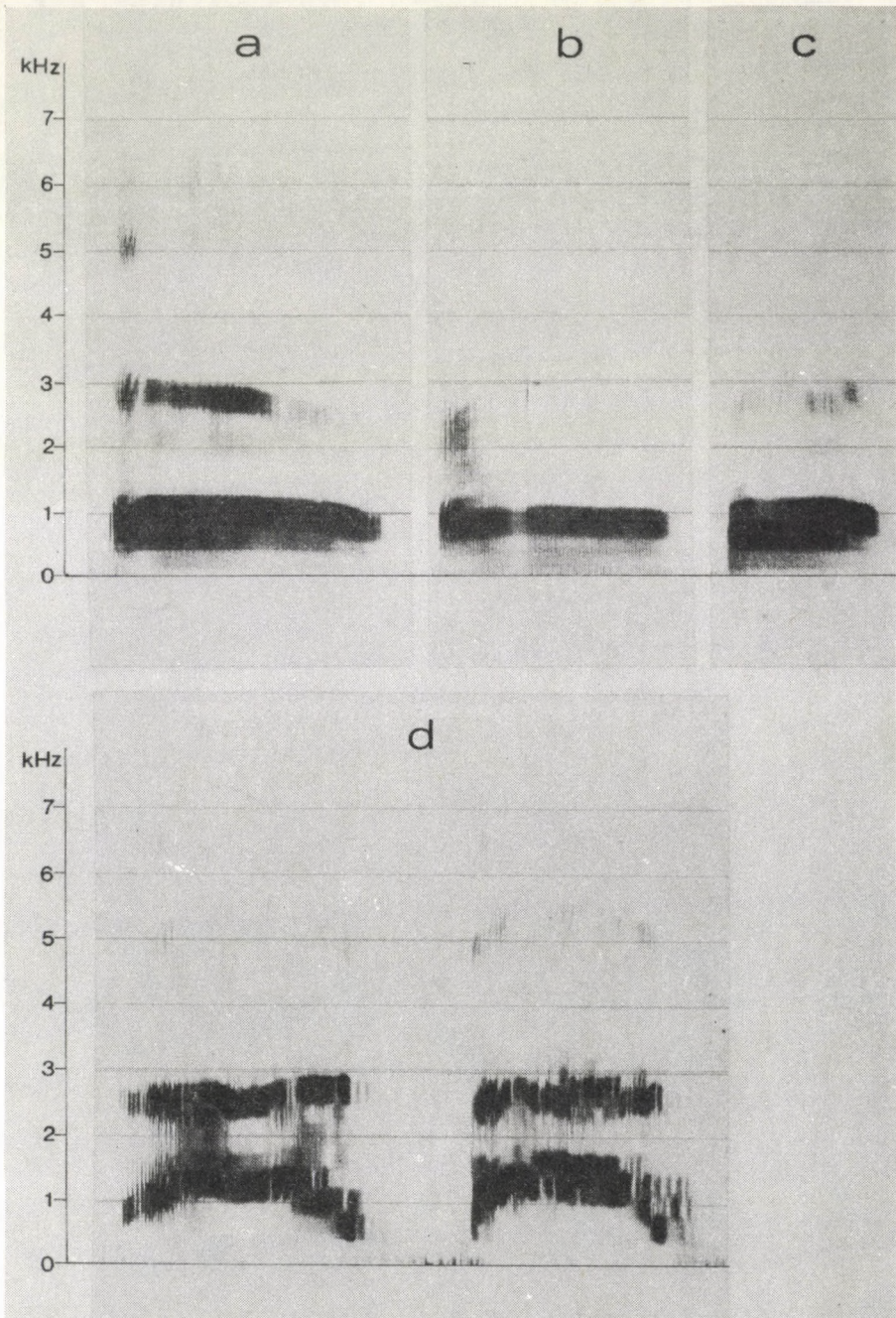
Az első három hónap hangjelenségeiből: a) [ə], b) [ha], c) [o], d) [ɛ], e) [ɔ] (0;2-0;3)



2. ábra  
Pergetett hangok: a) a szájüregben és b) a két ajak között



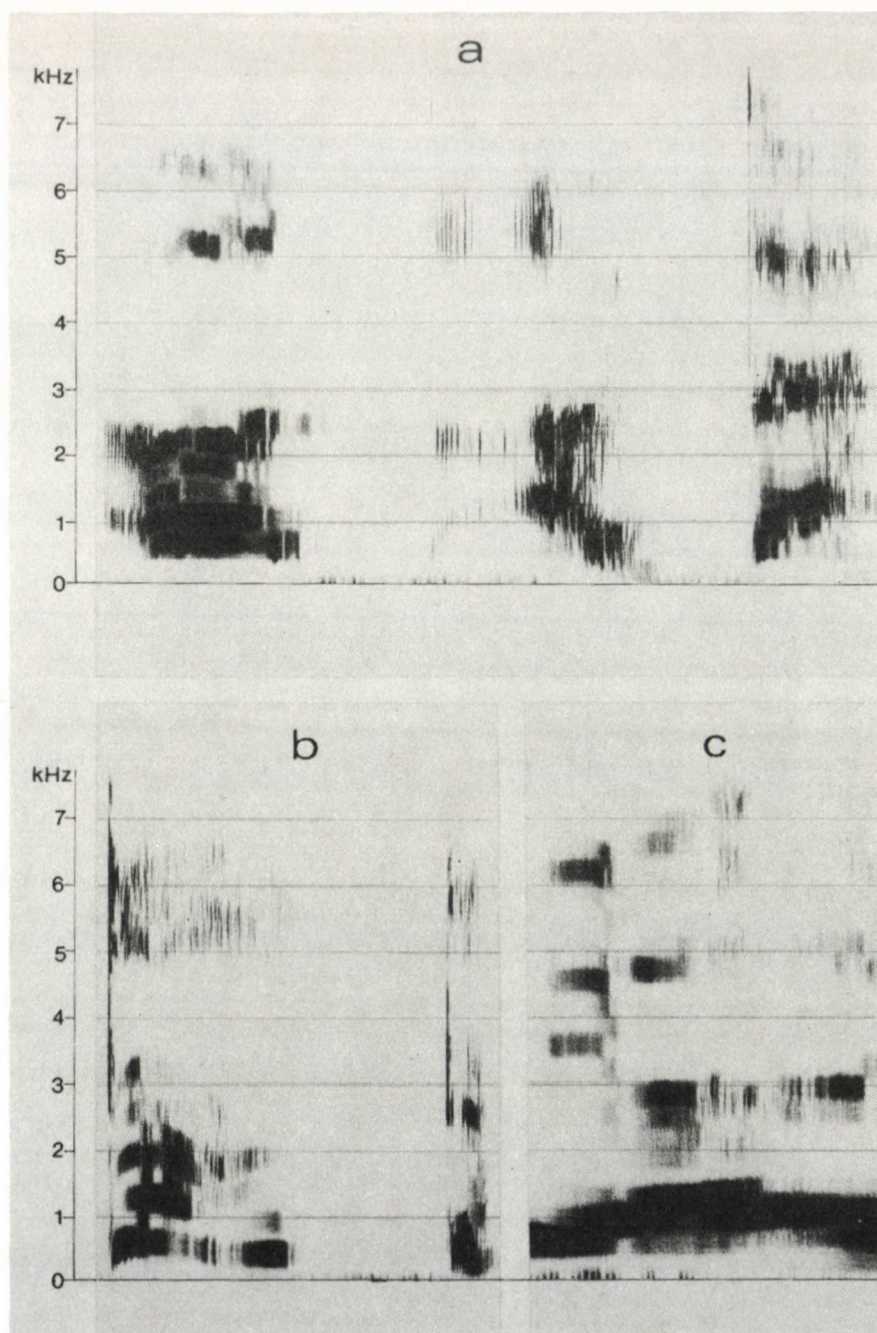
3. ábra  
Pergetett hangok a szájüreg hátulsó részében



4. ábra

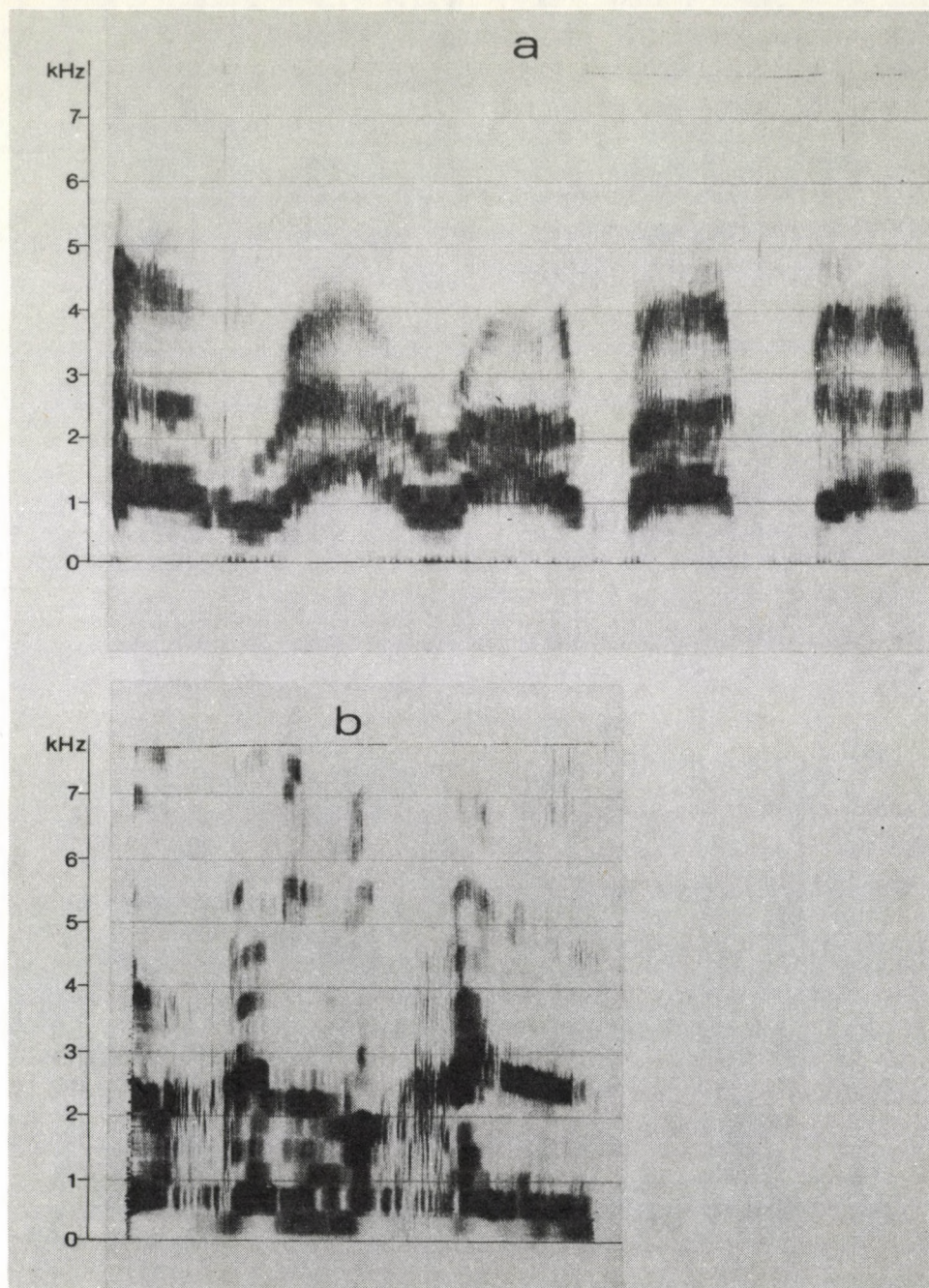
A második három hónap hangjelenségeiből: a) [ɛ:], b) [ə̂], c) [ə̂e], d) [da:da:] (0;4-0;6)





5. ábra

Hangsorok a harmadik negyedéből: a) [ɛ d aad a], b) [tatə], c) [jɛ:ɔj:ɛ] (0;7-0;9)



6. ábra

Hangsorok az első év utolsó negyedéből: a) [ɛ va va ga ga], b) [ə g ə l ə g ə l ə] (0;10–0;12)

## Irodalom

- BALASSA József: A gyermek nyelvének fejlődése. NyK XXIII, 1893, 60–73, 129–44.
- BEILIN, H.: Studies in the cognitive basis of language development. New York San Francisco London 1975.
- BEL'ŤJUKOV, V.I.–SALAHOVA, A.D.: Ob usvoenii rebënkom zvukovoj (fonemnoj) sistemy jazyka. Vopr. Psih. 5. 1975, 71–80.
- CRYSTAL, D.: Non-segmental phonology in language acquisition: a review of the issues. *Lingua* XXXII, 1973, 1–45.
- CSAPODI István: Gyermekek nyelvtudománya. Nyr XXXIV, 1905, 464–7.
- FERGUSON, Ch.A.–GARNICA, O.K.: Theories of phonological development. in: Foundations of language development. Szerk. LENNEBERG, E.H.–LENNEBERG, E. New York San Francisco London 1975, 153–76.
- GÓSY Mária: A szóhangsor kialakulása a gyermeknyelvben. MFF 1. 1978, 25–37.
- GREWEL, F.: How do children acquire the use of language? *Phonetica* III, 1959, 139–202.
- GVOZDEV, A.N.: Usvoenie rebënkom zvukovoj storony russkogo jazyka. Moskva 1948.
- HÖRMANN, H.: Psycholinguistics. Berlin Heidelberg New York 1971.
- JABLONKAY Géza: Gyermeknapló. Budapest 1935.
- JAKOBSON, R.: Child language, aphasia and phonological universals. The Hague Paris 1968. (Első kiadása: 1941, német nyelven.)
- JAKOBSON, R.: A gyermeknyelv hangtörvényei és a fonológia. in: Hang–Jel–Vers. Szerk. FÓNAGY Iván és SZÉPE György. Budapest 1972, 74–90.
- KANIZSAI Dezső: A gyermekkori beszédhibák megelőzése. Budapest 1960.
- KATONA Ferenc: Az öntudat ébredése. Budapest 1979.
- KENYERES Elemér: A gyermek első szavai és a szófajok föllépése. Budapest 1926.
- LEWIS, M.M.: Sprache, Denken und Persönlichkeit im Kindesalter. Düsseldorf 1970. (Első kiadása: 1963, angol nyelven.)
- LOTZ János: Szonettkoszorú a nyelvről. Budapest 1976.
- MCNEILL, D.: The acquisition of language. New York, Evanston and London 1970.
- MENYUK, P.: The acquisition and development of language. Massachusetts 1971.
- MOLNÁR, J.: Bemerkungen zur Entwicklung des Sprachlautsystems der Kinder in Ungarn. *Phonetica* III, 1965, 73–5.
- NAKAZIMA, S.: Phonemicization and symbolization in language development. in: Foundations of language development. Szerk. LENNEBERG, E.H.–LENNEBERG, E. New York San Francisco London 1975, 181–7.
- OHNESORG, K.: Druhá fonetická studie o dětské řeči. Brno 1959.
- OKSAAR, E.: Spracherwerb. in: Lexikon der Germanischen Linguistik II. Tübingen 1973, 303–8.
- PONORI THEWREWK Emil: A gyermeknyelvről. Pest 1871.
- SALAHOVA, A.D.: Razvitie zvukovoj storony řeči rebënka. Moskva 1973.
- SEDLÁČKOVÁ, E.: Development of the acoustic pattern of the voice and speech in the newborn and infant. Řada Matematických a Přírodních věd. Praha 1967.
- SLOBIN, D.I.: Psycholinguistics. London 1971.
- STERN, C. u. W.: Die Kindersprache. Leipzig 1928.
- SZENDE Tamás–ASZTALOS Gábor: Adalékok a gyermek beszédhangrendszerének kialakulásához. NyK LXXIII, 1975, 194–9.
- VÉRTES József: A gyermeknyelv hangtana. Budapest 1905.
- VÉRTES O. András: A gyermeknyelv. Budapest 1955.
- VIKTOR Gabriella: A gyermek nyelve. Nagyvárad 1917.
- VILLIERS, J.G. de–VILLIERS, P.A. de: Language acquisition. Cambridge, Massachusetts, and London 1979.

## DEVELOPMENT OF SPEECH-SOUNDS IN CHILD LANGUAGE

Mária Gósy

The role of the babbling period in the development of „real” speech is already evident. In spite of far-reaching investigations the pre-verbal period renders several problems, some of which I will discuss here in reference to my empirical material.

In this article I analyze vocalisation in three-month periods: the function of sound-phenomena, their supposed articulation, sound-linking, the construction of sound-sequences and the acoustic structures. (The figures show examples from the material of the four quarter-years, cp. 1, 4,5,6; and show special babbled sounds of the rolled type, cp. 2,3.) In connection with the order of the babbled sound-sequences I have stated the following general tendencies:

- a) the vowels tend to develop from a neutral quality towards a more and more definable sound quality;
- b) the sounds that appear earlier are the ones articulated with a lower tongue position;
- c) the labial sounds appear earlier than the illabial ones;
- d) the nasalized vowels disappear by the age of half a year;
- e) the duration of vowels is highly uncertain;
- f) plosives appear earlier than fricatives and affricates;
- g) in case of almost every voiced-voiceless sound opposition the voiced appears earlier;
- h) the palatal sounds are preceded by their palatalized variants;
- i) concerning labio-dental sounds the place of articulation is frequently shifted forward to the bilabial area;
- j) as to the consonantal sounds their place of articulation is shifted from the laryngeal and velar areas to the labial (dental) region.

I have analyzed the transition from babbling to „speech” in detail. As a result of my investigations I found that there was a close connection between the babbled and the normal speech-sounds, the transition from one to the other being unbroken.

The characteristics of transition are the following:

- a) the articulatory routine for babbled sounds is made use of in the articulation of speech-sounds – the ability to use – elementary movement-patterns automatically;
- b) the babbled sound-phenomena and the meaningful sound-sequences appear parallel in the utterances of the child and they may frequently acquire each other's function;
- c) the acquisition of phonemes is gradual;
- d) the cognitive system begins to emerge – language function, linguistic aim.

I suppose that the order in which the speech-sounds appear has in the beginning a physiological character (and it corresponds to the Jakobsonian hierarchy only in this sense); later other factors also become relevant (eg. the phoneme-frequency of the mother-tongue etc.) and by the end the process becomes language-specific. The tendencies that can be found in the order of the speech-sounds' emergence partly correspond to those found in the order of the babbled sounds, and partly typically deviate from them.

The differences: a) the palatal and labial sounds which appear in babbling earlier, appear usually later in the case of the real speech-sounds; b) the palatal sounds do not have the palatalized variants as their forerunners; the two ways of articulation alternate in my material; c) the consonants articulated in the back part of the mouth-cavity appear later, it is bilabials and dentals that get stabilized first. (The process of sound-acquisition by the examined child is shown on page 81.)

All this gives us an opportunity of examining the emergence of phonemes and phonological rules in child language.

## A LENGYEL BESZÉDHANGOK KÉPZÉSI ÉS AKUSZTIKUS SAJÁTSÁGAIRÓL

Bolla Kálmán és Földi Éva

A lengyel beszédhangok képzési és akusztikus sajátosságainak vizsgálatával kettős célt tűztünk magunk elé. Az egyiket nevezhetnénk elméletinek, a nyelvi valóság behatóbb tudományos megismerésére irányulónak. Az interlingvális hangtani egybevetések programjának keretében különböző nyelvek hangrendszerét és beszédmechanizmusait vizsgáljuk azonos kutatási metodológia felhasználásával, hogy ezáltal nagyobb hitelességgel tudjuk végezni az egybevetéseket. Szeretnénk jobban megismerni az élőszóbeli kommunikációban előforduló jellegzetes hang- és beszédképző mozgássztereotípiákat, kikutatni az egyes nyelvekre jellemző artikulációs bázist és ezzel megbízható alapot kapni a hangtani tipológiai kutatásokhoz.

A másik cél inkább gyakorlati, a nyelvtanulás/nyelvtanítás pedagógiai gyakorlatához kívánunk hozzájárulni a beszédképzés és a hangzástani sajátosságok rendszerezett, szemléletes bemutatásával. Úgy gondoljuk, hogy a közérthető formában kifejezett képzési jegyek és akusztikus paraméterek elősegíthetik a magyar anyanyelvűek lengyel nyelvtanulását, s nem utolsósorban közvetve saját anyanyelvünk alaposabb megismerését is.

E közleményünkben feldolgozott elemzéseink a fotoröntgenografikus, dinamikus spektrográfiai, valamint glottografikus és oszcillografikus módszerekkel végezhető kísérleteken alapulnak. Kísérleteinkben bemondóként és kísérleti alanyként az ELTE Bölcsészettudományi Kar Lengyel Tanszékének anyanyelvi lektora, Romulad Cudak vett részt, aki lengyel szakos tanári oklevéllel rendelkezik, nem beszél tájszólásban, s kiejtése a művelt lengyel köznyelv ejtési normáinak megfelel. A röntgenfelvételeket a SOTE Radiológiai Klinikáján dr. Makó Ernő radiológus közreműködésével készítettük, míg az akusztikai vizsgálatokat az MTA Nyelvtudományi Intézetének fonetikai laboratóriumában végeztük. A műszeres vizsgálat hanganyagát az alábbi szavak alkották:

*ta – to – tu – te – ty – taki – tramwaj – tą – kąt – munsztuk – tę – gęba –  
synteza – instytut – baba – pan – ma – mapa – bili – pili – mieć – da –  
data – tak – taka – masz – napój – diabeł – tik – nie – niosq – gada – kat –  
katar – bank – gitara – kino – reki – rada – riposta – był – tapa – las – list –  
waga – fakt – zamek – widmo – firanka – z ikonem – Zanzibar – sam –  
sama – żaba – żadny – szal – szary – sinus – zima – siano – herb – chata –  
chiński – historia – dzban – car – cibazol – dżem – czapka – ciasto – dziady –  
drzewo – trzeba.*

A kísérlet eredményeit – a nyelvünket nem ismerő, de a téma iránt érdeklődő külföldi szakemberekre is tekintettel – nyelvi korlátokat nem támasztó diagramokon mutatjuk be. A röntgenogram-sémák mellett találjuk a hang széles sávú dinamikus spektrogramját és keskeny sávú amplitúdómetszetét, valamint a zöngé glottografikus görbét (a két alsó görbe) és a kisugárzott hang rezgésformáját bemutató oszcillogramot (a két felső görbe). Ez lehetővé teszi az artikuláció és a hozzá tartozó akusztikus eredmény együttes tanulmányozását.

Táblázatban foglaltuk össze – képzési jegyek szerinti osztályozásban – a mással-

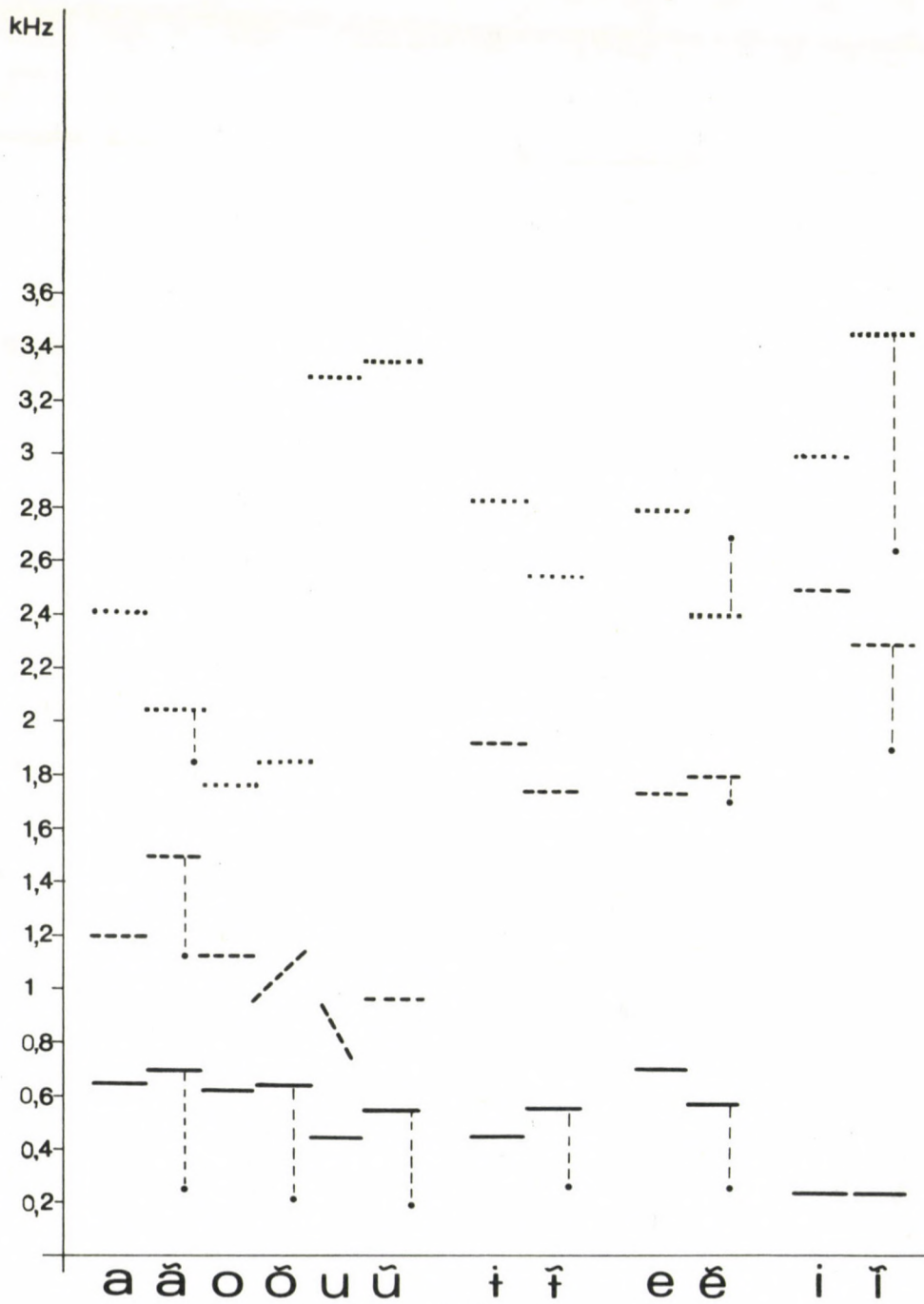
hangzókat, a magánhangzók minőségét kialakító idő- és frekvenciaadatokat, valamint a magánhangzók formánsstruktúra-adatait. Az egyes hangok leírásánál a vizsgált hangok képzési és akusztikus sajátosságait kifejező adatainkat és megállapításainkat esetenként egybevetjük a lengyel szerzők megfelelő adataival és megállapításaival.

Dolgozatunkban nem foglalkoztunk a periférikus, általában különleges fonetikai helyzetben előforduló hangokkal és ejtésváltozatokkal (adatközlőnk például nem használja beszédében a [ɟ] hangot).

## 1. táblázat

A lengyel magánhangzók idő- és frekvenciaadatai  
Cudak R. ejtésében

	T ms	F <sub>0</sub> Hz	F <sub>1</sub> Hz	F <sub>2</sub> Hz	F <sub>3</sub> Hz	F <sub>4</sub> Hz
a	165	91	650	1200	2425	3200
ã	252	91	700 250	1500 1120	2050 1870	3380
o	134	90	625	800–1125	1780	2250
õ	220	118	630 200	1000 1125	1850	2250 2500
u	150	87	450	750–950	3300	3700
ũ	181	99	550 190	950	3370–2950	
ı	126	87	450	1925	2825	3400
ĩ	244	86	550 250	1750	2550–3100	3500
i	80	88	225	2500	300	4200
ĩ	157	115	230	3200	3600	
e	157	76	700	1750	2800	3300
ẽ	252	103	570 250	1800 1700	2400 2700	3400



1. ábra

A lengyel magánhangzók formánsképe férfi ejtésben

## A formánsstruktúra adatai

	$F_1:F_2$	$F_1:F_3$	$F_3-F_2$ (Hz)		$F_1:F_2$	$F_1:F_3$	$F_3-F_2$ (Hz)
a	1,8	3,7	1225	í	4,3	6,3	2375
ã	2,1	2,9	550	ĩ	3,2	4,6	800
o	1,8	2,8	655	i	11	13	500
õ	1,6	2,9	1220	ĩ	14	16	400
u	2,1	7,3	2350	e	2,5	4	1050
ű	1,7	6,1	2420	ẽ	3,2	4,2	600

[a]

Legelső nyelvállással képzett orális magánhangzó. A nyelvtest helyzete szerint mediális képzésű. A lengyel magánhangzók között a legnyíltabb, az ajkak nem csücsörödnek, lapos rést alkotnak (illabiális), a lágýny és az uvula zárja az orrüveget. Az állkapocs zártság–nyíltsági foka tekintetében a magyar [a:]-val egyező, de a magyarban a nyelvhat posztdorzális része közelebb kerül a lágýnyhez (veláris). Az ajkartikuláció szempontjából nincs lényeges különbség, mindkét nyelvben illabiális képzésű. A formánsfrekvencia-adatok összehasonlítása azt mutatja, hogy a magyar férfi ejtés küszöbértékéhez áll közelebb, de az  $F_2$  és az  $F_3$  távolsága nagyobb a lengyel [a] hangszínképében.  $F_3-F_2$  a magyarban 700 Hz, a lengyelben 1225 Hz, tehát 525 Hz-cel esik távolabb.

A lengyel fonetikusok megállapítása szerint alsó nyelvállású, mediális, nyílt, orális képzésű magánhangzó (Benni 1964, 30; Jassem 1973, 125). A hang akusztikai minőségét meghatározó adatok Jassemnél  $F_1=700-950$  Hz,  $F_2=1400-1750$  Hz,  $F_3=2150-2450$  Hz (1974, 119); Wierzchowskanál  $F_1=800-900$  Hz,  $F_2=1200-1400$  Hz (1971, 118).

[ã]

Az állkapocs nyitása szerint zártabb az orális [a]-nál, az ajaknyílás szűkebb, a nyelv posztdorzális része megemelkedik. A lágýny és az uvula nyitja az orrüveget, a garatüregi és szájüregi rezonáló teret határozottan elválasztja egymástól. Az  $F_1$  frekvenciája mintegy 50 Hz-cel magasabb, az  $F_2$  már lényegesebben eltér (300 Hz-cel magasabb), az  $F_3$  pedig 375 Hz-cel mélyebb az orális [a] frekvenciaértékeinél. Az  $F_3-F_2$  viszony 550 Hz, szemben az orális magánhangzó 1225 Hz-ével. A formánskép a képzés második szakaszában lényegesen változik: az első formáns a nazalitásra jellemző 250 Hz-es értéket veszi fel, az  $F_2$  1120 Hz-re csökken és az  $F_3$  is közel 200 Hz-cel mélyebb.



## [o]

Az állkapocs nyitódása szerint félig nyílt, a nyelv alapján veláris, s a középsőnél alacsonyabb nyelvállással képzett orális magánhangzó. Az ajkak előrecsücsörödnek, kis sé kerekre formálják az ajaknyílást. A nyelvtest posztdorzális része és a garatfal között képződik szűkület a toldalékcsőben; a szájüregi rész térfogata még az [a]-éhoz viszonyítva is nagy. Képzési sajátosságait tekintve közelebb áll a magyar [ɔ]-hoz, mint az [o]-hoz és az [o:]-hoz. Az [o] típusú hangjaink lényegesen magasabb nyelvállással, továbbá veláris szűkülettel képzettek; az állkapocs nyitódása is a magyar [ɔ]-hoz közelíti, s az ajkak kevésbé kerekednek, mint a magyar [o] hangoknál, a labialitás foka tehát kisebb. A 626 Hz-es  $F_1$ , a 800–1125 Hz-ig terjedő  $F_2$ , az 1780 Hz-es  $F_3$  és a 2250 Hz-es  $F_4$  alkotja a hang akusztikai minőségét. Az  $F_1$ -érték magasabb, mint az összehasonlításhoz szolgáló magyar magánhangzóké, pontosabban a magyar [ɔ]  $F_1$ -éhez áll közel. A formánsstruktúra-adatai ( $F_1:F_2$ ,  $F_1:F_3$  és  $F_3:F_2$ ) a magyar [a:] hang formánsstruktúra-adataival mutatnak egyezést. A hangzásban az  $F_2$  csökkenése és az  $F_3$ ,  $F_4$  közelsége tűnik még lényegesnek. A magyar [o] hangok formánsképletétől eltérően a hangszínképben további formánsok is szerepelnek.

A lengyel kutatók szerint középső nyelvállású, veláris, félig zárt, ajakkerekítéssel képzett orális magánhangzó (Benni 1964, 30; Wierzchowska 1971, 119). A hang akusztikai minőségét kialakító adatok Jassemnél  $F_1 = 500$ –650 Hz,  $F_2 = 950$ –1100 Hz,  $F_3 = 2250$ –2750 Hz (1974, 114); Wierzchowskanál  $F_1 = 600$  Hz,  $F_2 = 900$  Hz (1971, 119).

## [õ]

Zártabb állkapocsnyitással, szűkebb ajakréssel és magasabb nyelvállással képződik, mint az orális párja. A lágyny és az uvula megosztja a rezonátor szájüregi és garatüregi részét, az orális [o]-hoz viszonyítva a szájüregi rezonátor térfogata csökken, a garatüregié pedig növekszik. A hangszínképe változó formánsstruktúrát mutat, három szakaszra osztható. Az első szakaszban az  $F_1$  és  $F_3$  frekvenciája mélyebb, a másodikban növekszik az  $F_1$ ,  $F_3$ -érték, míg a harmadik szakaszban a nazalizációra jellemző formánsképe jelenik meg, azaz 200 Hz körüli  $F_1$ .

A lengyel fonetikusok megállapítása szerint középső nyelvállású, veláris, félig zárt, aszinkron képzésű nazális magánhangzó (Wierzchowska 1971, 137). A hang akusztikai minőségét meghatározó adatok Wierzchowskanál  $F_1 = 700$  Hz és  $F_2 = 900$  Hz (1971, 139).

## [u]

Zárt állkapocsnyitás jellemzi, a nyelvemelkedés foka azonban nem éri el a felső nyelvállást, mintegy átmeneti helyzetet képvisel a középső és a felső nyelvállás között. A toldalékcsőben a szűkület a pharyngális és a veláris területen lényegesen nem tér el. Az ajkak előrecsücsörödnek és kerek formájú rést alkotnak. A magyar [u] és [u:] nyelvállása magasabb, következképpen a veláris, illetve a palatális területen a nyelvhat szűkebbre zárja a rést; az állkapocs nyitása és az ajakartikuláció nagyon hasonló. Hangszín-

képében 450 Hz-es nem változó  $F_1$ -et, 750–950 Hz-ig változó  $F_2$ -t, 3300 Hz körüli  $F_3$ -at, valamint 3700 Hz-es  $F_4$ -et mértünk. A magyar [u] hangokhoz viszonyítva az első formáns magasabb frekvenciájú, az  $F_2$  frekvenciája lényeges eltérést nem mutat, míg az  $F_3$  frekvenciája jóval meghaladja a magyar [u]-k  $F_3$  frekvenciaadatait.

Benni megállapítása szerint felső nyelvállású, veláris, zárt, orális magánhangzó (1964, 30). Jassem mérési adatai:  $F_1 = 250\text{--}300$  Hz,  $F_2 = 700\text{--}850$  Hz,  $F_3 = 2300\text{--}2550$  Hz (1974, 119), Wierzchowskaé pedig:  $F_1 = 300$  Hz és  $F_2 = 600\text{--}800$  Hz (1971, 121).

## [ü]

Zártabb állkapocsnyitással és zártabb ajakréssel képezzük, mint orális párját. A nyelvemelkedésben lényeges eltérés nem tapasztalható. A lágyíny és az uvula helyezte a nazális artikulációra jellemző, a rezonáló teret egy szájüregi, valamint egy egymással szorosabban kapcsolódó garat- és orrüregi részre osztja. Hangszínképében a nazalizációra jellemző sajátságok dominálnak: az  $F_1$ ,  $F_2$  és  $F_3$  alacsony frekvenciával szerepel.

## [i]

Zárt állkapocsnyitással, szűk és lapos ajakréssel képzett orális magánhangzó. A nyelvemelkedés foka szerint a középső és a felső nyelvállás között helyezkedik el, mediális képzésű. A magyarban nincs hasonló módon képzett magánhangzó.

Benni meghatározása szerint középső nyelvállású, elölképzett, félig zárt magánhangzó (1964, 30), Wierzchowska felső nyelvállásúnak tartja (1971, 125), Jassem pedig a középső és a felső nyelvállás között helyezi el (1973, 125). A hang akusztikai minőségét meghatározó adatok Jassemnél  $F_1 = 280\text{--}350$  Hz,  $F_2 = 1500\text{--}2200$  Hz,  $F_3 = 2300\text{--}2700$  Hz (1974, 119), Wierzchowskanál  $F_1 = 350\text{--}500$  Hz,  $F_2 = 2000\text{--}2300$  Hz (1971, 125).

## [ĩ]

Az állkapocsnyitás az orális [i] hangéval közel azonos, az ajaknyílás kissé tágabb, a nyelv lényegesen magasabbra emelkedik. A lágyíny és az uvula szinte ráfekszik a nyelvtest posztdorzális részére, ennek következtében egy nagyobb térfogatú garatüregi rezonátor jön létre, amely kapcsolódik az orrüreghez, s ehhez járul még egy szűk szájüregi rezonáló tér is. A röntgenogram alapján felső nyelvállású, veláris, nazális magánhangzónak is minősíthetnénk.

## [e]

Közepes állkapocsnyitással, eléggé nyíltan, lapos ajakréssel (illabiálisan) képzett orális magánhangzó. A nyelvemelkedés foka a középső nyelvállásnál alacsonyabb, az [o]-hoz hasonló mértékű; alsó–középső nyelvállású. A nyelvtest a szájüregben előrehúzdódik, ezáltal a garatüregi rész térfogata nagyobb lesz, de így is jelentős térfogatú száj-

üregi terület marad, melynek legszűkebb szakaszát a nyelv predorzális része és a prepalatális terület képezi. A magyar [e] hangokkal összehasonlítva megállapítható, hogy képzési jegyeiben a nyíltabb változatokhoz áll közelebb.

A lengyel kutatók szerint középső nyelvállású, előlképzett, orális magánhangzó (Benni 1964, 30; Wierzchowska 1971, 123). A hang akusztikai minőségét kialakító adatok Jassemnél  $F_1 = 450-700$  Hz,  $F_2 = 1650-1850$  Hz,  $F_3 = 2250-2700$  Hz (Jassem 1974, 119), Wierzchowskanál  $F_1 = 500$  Hz,  $F_2 = 2000$  Hz (1971, 124).

## [ɛ]

A nazális [ɛ] zártabb állkapocsnyitással és szűkebb ajakréssel képzett, mint orális párja. A nyelvtest kissé mélyebben helyezkedik el, s ezzel kompenzálja a zártabb állkapocsnyitódást. A lágýígy és az uvula a nazális képzésnek megfelelő leeresztett helyzetben található.

Benni szerint az [e]-nél alacsonyabb nyelvállású, előlképzett, nazális magánhangzó (1964, 30), Wierzchowska megállapítása szerint középső nyelvállású, előlképzett, nyílt, diftongoid jellegű nazális magánhangzó (1971, 140 és 1980, 92), amelynek  $F_1$ -frekvenciája 500 Hz, az  $F_2$ -é pedig 2000 Hz körül van.

## [i]

Zárt állkapocsnyitással, szűk, lapos ajakréssel képzett felső nyelvállású palatális orális magánhangzó. A toldalékcso elülső része nagyon lecsökken, míg a garatüregi rész térfogata megnövekszik. Képzési sajátságait tekintve a magyar [i] és [i:] hangokhoz nagyon közel áll.

A lengyel fonetikusok szerint felső nyelvállású, palatális, zárt magánhangzó (Benni 1964, 30; Wierzchowska 1971, 126). Jassem mérési adatai:  $F_1 = 230-320$  Hz,  $F_2 = 2100-2450$  Hz,  $F_3 = 2750-3200$  Hz (1974, 119), Wierzchowskaé:  $F_1 = 350-500$  Hz és  $F_2 = 2500-3000$  Hz (1971, 127).

## [ī]

A nazális [ī] állkapocsnyitása kissé nyíltabb, az ajakrés jóval szélesebb (illabiális), mint az orális [i]-é. Röntgenogramjaink tanúsága szerint a nyelvtest a szájüreg elülső részében emelkedik a legmagasabbra (palatális, felső nyelvállású), ez tapasztalható orális párjánál is. Az ínýtörta és az uvula leeresztett helyzete miatt a megnövekedett térfogatú garatüreg az orrüreggel képez összefüggő rezonáló teret; a szájüregi rezonátor térfogata minimális.

3. táblázat

A lengyel mássalhangzók képzési jegyek szerinti osztályozásban

A képzés módja szerint		A képzés helye szerint	bilabiális		labiodentális		dentialveoláris		alveoláris		posztalveoláris		alveoprepalatális		prepalatális		mediopalatális		palatoveláris		veláris	
			k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l	k	l
orális	Zárhangok	zg	b	b'			d	ɖ					d'							g'	g	
		zgtl	p	p'			t	ɸ					t'							k'	k	
názalis		zg	m	m'			n								ɲ				ŋ'	ŋ		
orális	Pergetett hangok	zg						r					r'									
	Középréshangok	zg			v	v'			z	ʒ			z'	ʒ'	j	ʝ						
		zgtl			f	f'			s	ʃ			s'	ʃ'	ç	ʧ						
	Oldalréshangok	zg					ɹ	l					l'									
	Affrikáták	zg					ɟ	ɟ	ɟʒ					ɟʒ'								
		zgtl					ɟʃ	ɟʃ	ɟʃ					ɟʃ'								

k = kemény  
 l = lágy, palatizált  
 zg = zöngés  
 zgtl = zöngétlen

## [b]

Bilabiális, orális, pharyngalizált, zöngés explozíva. Képzésekor az alsó és a felső ajak összezárul. Az állkapocs a zárt nyugalmi helyzethez képest kissé nyitódik úgy, hogy az alsó metszőfogak éle a felső metszőfogak vonalába kerül. A lágyny és az uvula zárja az orrüreget. A nyelvtest mélyen fekszik a szájüregben, a nyelv hegye az alsó fogak mögött helyezkedik el, míg a posztdorzum és a nyelvgyök a garatfalhoz kerül közel. A nyelv pereme érintkezik a felső fogak belső szélével. Ezzel az artikulációval egy tágas és osztatlan szájüregi rezonátor, valamint egy szűkebb pharyngális rezonáló tér jön létre, s ez alakítja ki a zöngé minőségét.

A [b] hang akusztikai minősége zöngés elemből és impulzív zörejből épül fel. A zöngés részben egy alacsony frekvenciájú és kis intenzitású alaphangot, továbbá rendszerint csak egy-két gyenge formánst találunk. A bemutatott ejtésben a mássalhangzó teljes időtartama 172 ms, ebből 15-20 ms jut a zárfelpattanási zörejre.  $F_0 = 82$  Hz,  $F_1 = 400-500$  Hz,  $F_2 = 1000$  Hz. A zörej hangszínképében még 2300 és 3800 Hz körül találunk erősebb komponenst.

A képzés helyében és módjában nem tapasztaltunk eltérést a magyar [b] hangéhoz képest, de a nyelv helyzete, a szájüregi és a garatüregi rezonáló tér aránya más, ugyanis a magyar [b] hang nem pharyngalizált, s ezért itt a pharyngális tér nagyobb.

Elemzésünk eredménye lényegében megegyezik a lengyel szakfonetikusok megállapításaival. Vö. Benni 1964, 21; Jassem 1973, 132; 1974, 62; Wierzchowska 1971, 149-51; 1980, 56.

## [p]

Bilabiális, orális, pharyngalizált, zöngétlen explozíva. Az ajakzár feszebb, mint a zöngés párjánál. Az állkapocs is zártabb valamivel az artikuláló izmok nagyobb feszülése miatt. A nyelvtest posztdorzális része jobban megemelkedik, s közelebb kerül a velumhoz. A garatüregi rész térfogata kisebb, s ezáltal a pharyngalizáció még kifejezettebbé válik. A nyelv pereme szélesebb csíkban érintkezik a fogakkal. A szupraglottális rezonátor elől szélesedő formájú.

A [p] hang akusztikailag néma fázisból (a zárképzés tartamának megfelelő szakaszból) és zárfelpattanási zörejből áll. Az impulzív zörej tartama 10-15 ms, hangszínképében 500-600 Hz, 1100-1200 Hz között erősebb, 2400 és 4000 Hz között gyenge zörej-elemeket találtunk.

A magyar [p] hangtól csak pharyngalizált jellegében tér el.

A lengyel szerzők megállapításaiból is a fentiekhez hasonló kép rajzolódik ki. Vö. Benni 1964, 21; Jassem 1973, 132; 1974, 62; Wierzchowska 1971, 149-51; 1980, 56.

## [b']

Bilabiális, orális, palatizált, zöngés explozíva. Az ajakzár szélesebb, mivel az ajakzugok jobban széthúzódnak. Az állkapocs nyitódásában a pharyngalizált [b]-höz viszonyítva nincs eltérés. Az orrüreget a lágyny és az uvula szorosan zárja. A nyelvtest előre-

húzódik a szájüreg elülső részébe és a pre- illetve mediodorzális zónája a kemény szájpadláshoz kerül közel. Ezáltal a szájüregi rezonátor elülső részének a térfogata lecsökken, míg a veláris és a pharyngális téré megnövekszik, tehát egy elöl leszűkülő s hátul „öblös” rezonátorformát kapunk.

A [b'] hangszínképében az alaphangon kívül formáns csak nagyon gyenge intenzitással szerepel. A zárfelpattanási zörejhez a palatalizációból származó súrlódási zörej társul. A zörejelem tartama 40 ms körüli értékre nő, s az 1800–3800 Hz közötti sávban a legerősebb. Az általunk bemutatott mássalhangzó hangzsideje 203 ms, alaphangja pedig 84 Hz.

A magyarban nincsen megfelelője, pontosabban nyelvünkől hiányoznak a lágyított mássalhangzók.

A lengyel fonetikai munkákban nem találkoztunk az elemzésünknek ellentmondó megállapítással (Benni 1964, 21). Wierzchowska a palatális zörej frekvenciáját 2500–3000 Hz-ben állapította meg (1980, 94).

### [p']

Bilabiális, orális, palatizált, zöngétlen explozív. A [b'] zöngétlen párja, s a [p] palatizált megfelelője. Erős és széles ajakzár, zárt állakpocs-állás, a palatalizációt megvalósító nyelvhelyzet jellemzi. A hátul öblös toldalékcso elöl szűk részbe megy át.

Akusztikai alkatát tekintve nem egynemű hang, a [p]-höz hasonlóan néma fázisból és zörejből tevődik össze. A zárfelpattanási és a súrlódási zörej tartama a 40-50 ms-ot is eléri. Intenzívebb és szélesebb frekvenciasávra terjed ki, mint ahogy ez a zöngés párjánál látható. A zörej 1900–3000 Hz között a legerősebb, 3000–4000 Hz között közepes, majd gyengül. 1900–4000 Hz között folytonos a zörejsáv, míg az ezen felüli frekvenciatartományban 5600 Hz és 6400 Hz körül találunk még kisebb góccokat.

A magyar beszédhangok között nincsen palatizált képzésű bilabiális zöngétlen zárhang.

A lengyel fonetikai leírások a [p'] mássalhangzó legjellemzőbb egyedi sajátosságának az ajakzár és a nazális zár feszességét tartják (Wierzchowska 1971, 179–81 és 1980, 94).

### [m]

Bilabiális, nazális, pharyngalizált zárhang. A zöngesség foka szerint szonáns, tehát erősebb zöngével és kifejezettebb rezonanciával képződő hang. A toldalékcso artikulációs helyzetei a [b] és [p] hangéihez hasonlóak, de a lágyíny és az uvula eltávolodik a garatfaltól és ezáltal a levegő az orrüregben át szabadon áramlik az ajakzár tartama alatt is. Az ajakzár kevésbé feszes, mint az orális megfelelőinél és nyitódása sem hoz létre a mássalhangzó fonetikai minőségét befolyásoló zörejt. A nazalizáció folytán az uvula és a posztdorzum között keletkező szűkület a rezonáló teret két részre osztja: a) egy tágas szájüregi részre és b) egy keskenyebb, összefüggő garat-orrüregi részre.

Akusztikai alkata a magánhangzókéhoz áll közel. Határozottan kirajzolódó, de a magánhangzókénál lényegesen gyengébb intenzitású formánsok jellemzik. Nazális jelle-

gét a nagyobb intenzitású és alacsonyabb frekvenciájú  $F_1$  és  $F_2$  adja meg. Az általunk elemzett és bemutatott ejtésben a [m] akusztikai jellemzőit az alábbi paraméterek adják: 157 ms-os hangzásidő, 95 Hz-es alaphang, 250 Hz-es nazális formáns, 500 Hz-es  $F_1$ , 1150 Hz-es  $F_2$ , 2850 Hz-es  $F_3$  és 4050 Hz-es  $F_4$ .

A magyar és a lengyel [m] hangok artikulációs és akusztikus jegyei megegyeznek, vagy annyira közel esnek egymáshoz, hogy azonos beszédhangoknak vehetjük őket.

A lengyel fonetikusok leírásából megemlíjtük Wierzchowska adatait. Szerinte a [m] hangszínképében a 250–300 Hz közötti komponens a garat- és szájüreg rezonanciájával, míg a 900 Hz körüli az orrüregi rezonanciával hozható összefüggésbe (1980, 70).

### [m']

Bilabiális, nazális, palatalizált zárhang. Szonáns. A [m] palatalizált párja. A lágyíny és az uvula nyitja az orrüreget, de a nyelvháttal nem alkot szűkületet a toldalékcsőben. A nyelvtest eltávolodik a garatfaltól, mediodorzális részével a posztpalatális területre kerül közel és szűkületet képez. A nyelv hegye és a predorzum, valamint az alsó metszőfogak és a palatum között kissé nagyobb a tér, mint a fentebb ismertetett szervek közötti. A garatüregi és a szájüregi rezonátor nem különül el egymástól, hanem egy közös tágas, hátulsó tér képződik, mely elöl szűk részbe megy át, ugyanakkor az orrüreghoz is kapcsolódik. Az orrüregi rezonancia és a palatalizáció súrlódási zöreje különbözteti meg e hangot a bilabiális zárhangok között. A palatalizáció súrlódási zöreje a képzésidő második felében jelentkezik a 2500–4100 Hz közötti frekvenciasávban, ahogy ez a hangszínképen is jól tükröződik.

A bemutatott ejtés alapján a [m'] mássalhangzót az alábbi adatok jellemzik: hangzásideje 181 ms, ebből 80 ms tartamú a palatalizáció; alaphangmagassága 94 Hz, formánsfrekvencia-értékek – 250, 500, 1100, 2500 és 4000 Hz.

A [m'] hangnak nincs magyar megfelelője.

Wierzchowska 200–400, 800, 1800 és 2500 Hz-es frekvenciaértékeket állapított meg e palatális nazális mássalhangzóra (1971, 181 és 1980, 102).

### [d]

Dentialeoláris, orális, pharyngalizált, zöngés explozív. Az ajaknyílás lapos rés formájú. Az alsó állkapocs zárt állásban van. Az orrüreget a lágyíny és az uvula zárja. A nyelv hegye és predorzális része a felső metszőfogakkal és a fogmederrel zárat alkot (apikopredorzo-dentialeoláris zárhang). A posztdorzum és a garatfal közötti távolság enyhe pharyngalizáltságot mutat. Képzésekor a nyelvperem belső sávja érintkezik a fogakkal, koronális mássalhangzó. Az apiko-alveoláris konfigurációval képzett változatát [d] vel jelöljük.

Akusztikai szerkezetét egy gyenge intenzitású és egyszerű felépítésű zöngés elem, valamint a zárfelpattanás rövid tartamú impulzív zöreje adja. A garatüreg és a szájüreg egybeolvadó, osztatlan rezonáló teret képez. Elemzésünkben az alábbi akusztikai paramétereket kaptuk: hangzásideje 173 ms, ebből 10 ms esik a zárfelpattanásra; alaphang-

magassága 93 Hz, zöngés formáns 250–500 Hz között található. Az impulzív zörej 500–8000 Hz közötti sávban folytonos vékony csíkban jelentkezik a hangszínképben, intenzívebb góccok 500, 2000, 3500, 4400 és 4850 Hz körül képződnek.

A lengyel és a magyar [d] hangok képzési és hangzásbeli sajátosságai megegyeznek. Talán a képzés helyében van némi eltolódás. A lengyel mássalhangzó kissé előbbre képződik a dentalveoláris területen, míg a magyar inkább alveoláris képzésű. A nyelv artikulációja szerint mindkettő apikopredorzális.

A képzési konfigurációt a lengyel fonetikusok általában predorzo-dentálisnak minősítik. Vö. Benni 1964, 21; Jassem 1973, 132 és 1974, 63; Wierzchowska 1971, 156 és 1980, 56, valamint 59.

## [t]

Dentalveoláris, orális, pharyngalizált, zöngétlen explozíva. A [d] zöngétlen párja. A zöngétlenség velejárója a feszebb artikuláció. A nyelvtest elnyújtottabb és közelebb kerül a garatfalhoz, ezzel kifejezettebbé válik a pharyngalizáció. Ugyancsak a nagyobb izomfeszítéssel hozható összefüggésbe, hogy növekszik a nyelv és az ellentett passzív hangképző szerv (fogak, fogmeder) érintkezési területe, továbbá kissé nagyobb lesz az ajaknyílás és az állkapocs nyitódása is. Az apikopredorzo-dentalveoláris konfigurációval képzett [t]-től eltérően a [t̪] apikálisan és valamivel hátrább képződik.

Akusztikailag a zárképzés szakaszának megfelelő néma fázisból és zárfelpattanási zörejéből áll. A zörejtartama 20 ms körül van, s meghaladja a zöngés zárfelpattanás zörejének az idejét. A hangszínkép folytonos zörejvonalán 500, 1600, 2100, 3600–4900 és 5500–7500 Hz körül találunk intenzívebb góccokat.

A magyar [t] mássalhangzó csak a garatüreg artikulációs helyzetében mutat némi eltérést, a pharyngalizáció hiánya miatt ugyanis a posztdorzum távolabb kerül a garatfaltól, mint ahogyan ezt a lengyelben tapasztaltuk.

A lengyel fonetikusok a [t]-t predorzo-dentális, a [t̪]-t pedig predorzo-alveoláris zárhangnak minősítik (vö. Benni 1964, 21; Jassem 1973, 132 és 1974, 63; Wierzchowska 1971, 163 és 1980, 59).

## [dʲ]

Alveoprepalatális, orális, palatizált, zöngés explozíva. Lapos ajakréssel, zárt állkapocs-állással képezzük. A toldalékcső garatüregi része a nyelvtest előrehúzóódása miatt tágas, a veláris zónában kiöblösödik, míg a palatoveláris határvonaltól szűk résbe megy át, mivel a nyelvhat pre- és mediodorzális része a kemény szájpadráshoz kerül közel. A nyelv hegye zárat képez, a pereme pedig széles sávban tapad a fogakhoz és a palatumhoz, s ezzel a hangcsatorna középvonalában szűk rés képződik. A hangképző levegőáram a zár nyitását követően e résen át áramlik és súrlódási zörejt hoz létre.

A [dʲ] mássalhangzó akusztikai szerkezetét a zárképzés idejére eső fojtott zöngé, valamint a zár „lassú” nyitódásával képződő turbulencia-zörej alkotja. A bemutatott ejtésben e hangra 150 ms hangzásidőt mértünk, ebből 40 ms a zörejes befejező szakasz. Az alaphangmagassága 87 Hz, ezenkívül a hangszínképben még 160–250 Hz és 2500 Hz



körül észleltünk zöngés komponenst. A zörej 2100–8000 Hz között folytonos és 5000–7000 Hz között a legintenzívebb.

A magyar beszédhangok közül a [ʒ]-vel szokták azonosítani, amivel nem lehet egyetérteni. Az eltérés nem kicsi. A magyar mássalhangzó palatális, azaz a nyelvhát pre- és mediodorzális része, valamint a szájpdlás pre- és mediopalatális része között képződik a zár, ellentétben a lengyel mássalhangzót apikodorso-alveoprepatális képzőszervi konfigurációval megvalósító artikulációval és az ezzel járó palatalizált jelleggel. A zár-felpattanás a magyar mássalhangzó képzésekor gyorsabban megy végbe, mint a lengyelben, minek következtében rövidebb a hang zörejeleme is.

Wierzchowska meghatározása szerint a [dʲ] prepalato-posztdentális zöngés, lágy zárhang, 2500–3500 Hz-ig terjedő zörejkomponenssel (1971, 185 és 1980, 110).

### [tʲ]

Alveoprepatális, orális, palatalizált, zöngétlen explozív. Képzési sajátosságai megegyeznek a zöngés [dʲ] mássalhangzóéival a zöngétlenségből fakadó eltérésekkel. A feszesebb izomműködés miatt szűkebb és hosszabb rés keletkezik a nyelvhát és a kemény szájpdlás között. A hangképző levegő nagyobb erővel áramlik, minek következtében nő a súrlódási zörej intenzitása.

Hangszínképében a néma fázist követően kb. 50 ms-ot tartamban 2200–8000 Hz közötti frekvenciasávban mértünk folytonos zörejt, amely 4500–6800 Hz között a legerősebb, s 3000 Hz körül tartalmaz még gyengébb intenzitású magot.

A magyar megfeleltetéssel kapcsolatosan a [dʲ] hangnál ismertetett álláspontunkat ismételhettük. A legfőbb különbséget a palatális – palatalizált képzés eltéréseben látjuk, amit e hangok fonetikus átírásában a [tʲ] – [c] írásjelek használatával fejezünk ki.

Wierzchowska a [dʲ] zöngétlen párjaként jellemzi (1971, 185 és 1980, 110).

### [n]

Dentialeoláris, nazális zárhang. A zöngesség foka szerint szonáns. Röntgenogramja nem mutat jelentősebb pharyngalizáltságot. A posztdorzum és a garatfal távolsága nem kisebb a magyar [n]-nél tapasztalhatónál. Ugyanakkor a kemény – lágy jegy szerinti szembeálláshoz a [ɲ] palatális képzése biztosítja a két nazális mássalhangzó között a megfelelő kontrasztot. A [n] lapos ajakréssel és zárt állkapocs-állással képzett mássalhangzó. A lágýíny és az uvula utat nyit az orrüreg felé áramló levegőnek. A levegő a képzésidő teljes tartamában az orrüregen keresztül áramlik. A szájüregben a nyelv hegye és predorzális része, valamint a felső metszőfogak és a fogmeder között zár keletkezik (apikopredorso-dentialeoláris zár), a nyelv pereme pedig a fogakhoz tapad (koronális). A zár a nazális mássalhangzó képzésének a végéig megmarad és hirtelen felpattanás nélkül megy át a következő hangba (okkluzíva). Ezzel az artikulációval egy olyan összetett rezonátorforma alakul ki, amely a garatüregből kiindulva kettéágazik és egy elöl zárt orális, valamint egy nyitott nazális ágban folytatódik.

A [n] akusztikai felépítése a magánhangzókéhez áll közel. Világosan kirajzolódó

formánsszerkezete van, de intenzitásában jóval gyengébb a magánhangzókénál. A bemutatott nazális időtartama 150 ms, alaphangmagassága 90 Hz. Hangszínképében 250 Hz-nél erős nazális formánst, 500 Hz-nél közepes, 1100 Hz-nél gyenge, majd 2600 Hz körül ismét intenzívebb formánst találtunk.

Magyar nyelvi megfelelője kissé hátrább képződik, alveoláris. Más artikulációs jellemzőkben és akusztikus paraméterekben nem tapasztaltunk lényegesebb eltéréseket.

A lengyel fonetikusok vagy predorzo-dentálisnak (Benni 1964, 27; Wierzchowska 1971, 160), vagy alveolárisnak (Jassem 1973, 138) minősítik.

### [ɲ]

Palatális, nazális zárhang. Szonáns. Zárt állkapocs-állással és szűk, lapos ajakréssel ejtjük. A képzési konfiguráció a nyelvhát és a kemény szájpadlás között jön létre (dorzo-palatális). A lágúny és az uvula keskeny rést nyit az orrüregre és nem ereszkedik le olyan mélyen, mint a kemény nazálisoknál. Mivel a levegő a képzés teljes tartamában szabadon áramlik az orrüregen át, nem következik be az orális zár hirtelen felpattanása (okkluzíva).

A [ɲ] mássalhangzó akusztikai minőségét a garatüregből, a szájüreg hátulsó részéből és az orrüregből képződő rezonátor adja. Az uvula szűkületet képez a garat-, szájüreg és az orrüreg között. Rövid hangzásidő jellemzi. Az általunk elemzett példában 87 ms-os időtartammal, 92 Hz-es alaphangmagassággal, 250 Hz-es nazális formánssal, 500, 1100, 2000, 3000, 4250 Hz körüli felhangnyalábokkal szerepel. Hangszínképében az 1000 Hz alatti, valamint a 2900–4400 Hz közötti rezgések az erősebbek – ez utóbbiak minden bizonnyal a palatális artikuláció következményei.

A [dʲ], [tʲ] palatalizált mássalhangzókkal ellentétben a lengyel és a magyar [ɲ] között nem tapasztaltunk lényeges eltérést. A magyar mássalhangzó-rendszerben a [ʒ - c - ɲ] kerül egy sorba a palatális képzéshely alapján. A lengyelben egy [dʲ - tʲ - nʲ] sor lenne a rendszer szempontjából logikusabb.

Jassem jellemzése alapján – alveo-mediodorzális nazális (1973, 138) –, továbbá Wierzchowska leírásából is – prepalatális (1971, 191 és 1980, 103) – egyértelműen a [dʲ - tʲ] sor nazális tagjának kell tekintenünk. Benni mediodorzálisnak veszi (1964, 27), míg a mi lingvogram felvételünk szerint a nyelvhát nagyobb része érintkezik a palatummal. E probléma további alapos megvizsgálást kíván.

### [g]

Veláris, orális, pharyngalizált, zöngés explozíva. Az alsó állkapocs nyitódásával az alsó és a felső metszőfogak között szűk rés keletkezik, az ajkak ennél szélesebbre nyílnak és lapos rést képeznek. Az ajaknyílás mögött látszanak a metszőfogak. A lágúny és az uvula megemelkedik, szorosan zárja az orrüreget. A nyelv posztdorzális része a veláris zónában zárat alkot (posztdorzo-veláris zár). A nyelvperem az oldalsó fogakhoz tapad. A nyelvgyök és a garatfal között „pharyngális szűkület” keletkezik. Ezzel

az artikulációval a toldalékcso rezonáló tere két részre tagolódik: a hátsó tér felfelé keskenyedik, míg az elülső a zártól kifelé tágul.

A mássalhangzó fonetikai minőségét a záralkotás és a zár tartama alatt képződő zöngé, valamint a hirtelen zárfelpattanásból adódó impulzív zörej alkotja. Bemondónk ejtésében a [g] mássalhangzóra az alábbi akusztikai paramétereket elemeztük ki. A mássalhangzó teljes tartama 159 ms, ebből 25 ms jut a zárfelpattanásból eredő zörejes fázisra. Alaphangmagassága 75 Hz. A zöngés szakaszban 300 Hz körül mértünk formánszerű összetevőt. A zörej akusztikai szerkezetére széles frekvenciasávra kiterjedő vonal-szerű spektrum jellemző, amelyben 500 Hz-nél közepes, 1200–2500 Hz között erősebb, 3800 Hz körül ismét közepes, majd 5100, 6100 és 7400 Hz-nél gyenge göcöket találunk.

A magyar [g] mássalhangzó képzési jegyekben és akusztikai paraméterekben nagy eltérést nem mutat, de a lengyel pharyngalizált – magyar nem pharyngalizált ejtés különbségére érdemes felfigyelnünk.

A lengyel szerzők közül Benni, Jassem és Wierzchowska adataira hivatkozhatunk, amelyek összhangban vannak a mi vizsgálatunk eredményeivel (Benni 1964, 21; Jassem 1973, 133 és 1974, 64; Wierzchowska 1971, 169 és 1980, 83).

### [k]

Veláris, orális, pharyngalizált, zöngétlen explozíva. A [g] zöngétlen párja, így a képzési jegyekben a zöngé hiányán, továbbá az artikuláció nagyobb feszességén kívül említésre érdemes hangspecifikus eltérések nincsenek.

Akusztikai szerkezetében néma fázist és kb. 25–35 ms-os zörejes szakaszt különböztetünk meg. A zörej frekvenciasávja 500–4000 Hz-ig terjed, amelyben 500 Hz-nél közepes, 1100–1650 Hz, valamint 1800–2500 Hz között erős és 3300–4000 Hz körül ismét közepes erősségű göcök találhatók.

A magyar [k]-val egybevetve a pharyngalizált – nem pharyngalizált eltéréseken kívül más nem tapasztaltunk.

A lengyel szerzők [k]-ra vonatkozó megállapításait a [g]-nél megadott hivatkozások tartalmazzák.

### [g']

Palatoveláris, orális, palatalizált, zöngés explozíva. Az állkapocs-nyitás zártabb, mint a kemény párjánál, az ajakrés azonban ennél kisebb mértékben szűkül össze. A nyelvtest előre húzódik a szájüregben, s ezáltal a garatfal és a nyelv közötti tér megnövekszik. A nyelvhat közepes része és a posztpalatális, illetőleg palatoveláris terület között jön létre zár (dorzo-palatoveláris, illetőleg mediodorzo-posztpalatális). A nyelv predorzális részének az elhelyezkedése, valamint a nyelvperemnek a fogakhoz tapadása tovább csökkenti az elülső rezonáló teret. Eltérő az uvula elhelyezkedése a kemény és a lágy mássalhangzók képzése során. Azt tapasztaltuk, hogy a keményeknél „belóg” a garat-, szájüregi térbe, a lágyaknál pedig szorosan a garatfalhoz simul.

A zárfelpattanás a palatalizáció miatt kevésbé robbanásszerű, az impulzív zörejt

turbulencia-zöreje követi. A [g'] mássalhangzó képzésével osztott rezonáló teret kapunk, amely egy nagy térfogatú hátsó traktusból és egy szűk elülső részből áll. Hangzásideje példánkban 165 ms, ebből a befejező 35 ms zörejes. Alaphangmagassága 91 Hz. Hangszínképében 250 és 2500 Hz körül zöngés formánsok, 3000–8000 Hz között pedig folytonos zörejek találhatók. A zöreje akusztikai struktúráját a 4800, 5700 és 6800 Hz körüli intenzívebb csúcsok alakítják ki.

Magyar nyelvi megfelelője nincsen. Bár a [g] mássalhangzónkat a hangkörnyezet-től függően képezhetjük palatoveláris és posztpalatális zárral, de a magyar ejtésben ekkor sem lép fel a lengyelre jellemző palatalizáció.

A lengyel kutatók mediodorzo-posztpalatális lágy zárhangként jellemzik a [g'] mássalhangzót (Benni 1964, 21; Jassem 1973, 133 és 1974, 64; Wierzchowska 1971, 195).

### [k']

Palatoveláris, orális, palatalizált, zöngétlen explozívum. A [k]-nek lágy, a [g']-nek zöngétlen párja. Képzési sajátosságai a [g] – [k], illetve [g] – [g'] hangok jellemzéséből könnyen kiolvashatók.

Akusztikai elemzésünk szerint a zörejes szakasz időtartama 60–70 ms-ra nőtt. A 2000–8000 Hz közötti folytonos zörejspektrumban 2800–4000 Hz, továbbá 6500–7500 Hz között erős, 4600–5150 és 5500–5800 Hz körül pedig közepes erősségű csúcsokat mértünk.

Magyar megfelelője nincsen. A lengyel [k'] és a magyarban ejtett posztpalatális zöngétlen zárhang a palatalizált – nem palatalizált jegyben különbözik egymástól.

A lengyel szerzők hivatkozási adatait ld. a [g']-nél.

### [ŋ]

Veláris, nazális, pharyngalizált zöngés zárhang. Zárt állkapoccsal és szűk, lapos ajakréssel képezzük. A lágyny és az uvula szinte ráfekszik a posztdorzumra. A garat és az orrüreg összefüggő rezonáló terét a posztdorzo-veláris zár választja el a szájüregtől. A nyelvhat ellaposodik, a nyelvhegy az alsó fogak mögött helyezkedik el, a nyelvgyök pedig a garatfalhoz kerül közel. A nyelv pereme a nyelvtest hátsó kétharmad részének hosszúságában érintkezik a fogakkal.

Akusztikai szerkezete több, különböző és időben változó elemből szerveződik. A hangzásidő első harmadában gyengülő erősségű kvázi-periodikus rezgésekkel valósul meg a hang. A zárfelpattanás előtti szakaszban a zöngé intenzitása már egészen kicsi. A mássalhangzó befejező harmadában a nagyon rövid zárfelpattanási zöreje után egy hosszabb turbulencia-zörejjel fejeződik be. A hangszínkép adatai alapján akár [n] + [k] mássalhangzó-kapcsolatnak is vehetnénk. A példánkban mért időtartama 338 ms, alaphangmagassága 73 Hz, a zöngés szakaszában a 250 Hz-es nazális formáns mellett 650, 1100 és 2750 Hz körül találhatók formánsok. A zörejes szakaszban 500 Hz körül közepes, 1600–3250 Hz között erős, 4800 és 7000 Hz körül pedig gyenge rezgéseket mértünk.

A lengyel [ŋ]-gel egyező mássalhangzó a magyar beszédben is előfordul (*bank, hang, lángos* stb.).

A lengyel kutatók egyöntetűen posztdorzo-veláris, nazális, kemény zöngés mássalhangzónak veszik. (Vö. Benni 1964, 27; Jassem 1973, 138; Wierzchowska 1971, 172 és 1980, 115.)

### [ŋ]

Palatoveláris, nazális, palatalizált, zöngés zárhang. A [ŋ] lágy párja. A lágýíny és az uvula szűkebb rést nyit az orrüregre, mint a kemény [ŋ]-nél. A posztdorzum és a nyelvgyök eltávolodik a garatfaltól és ezzel jelentős garatüregi térfogatnövekedést idéz elő. A nyelv pereme széles csíkban érintkezik a fogakkal és a kemény szájpadlás szegélyével. Posztdorzo-palatoveláris zárral képezzük. A szájüreg elülső részének térfogata a palatalizáció következtében nagyon kicsi.

Akusztikailag e mássalhangzót hosszú hangzásideő (238 ms-ot mértünk), 82 Hz-es alaphangmagasság, 250 Hz körüli nazális formáns, továbbá 600, 1100, 2350–2900 és 4400 Hz körüli formánsok, valamint 2800–8000 Hz-ig terjedő zörejsáv jellemzi. A kb. 110 ms-nyi zörejben 3000–3700, 4500–5000 és 7500–8000 Hz között találtunk intenzívebb gócot. A hang akusztikai struktúrája, a folyamat időbeli változásai jellegükben megegyeznek a [ŋ] mássalhangzóival.

A magyar beszédben előforduló palatoveláris nazálistól palatalizáltsága különbözteti meg.

A lengyel fonetikusok közül Wierzchowska közöl e hangra vonatkozó adatokat. Posztpalatális lágý mássalhangzóként jellemzi és 300, 1000, 2000 Hz körüli frekvenciákban határozza meg a zöngés szakasz összetevőit (1980, 117).

### [r]

Apiko-alveoláris konfigurációval képzett, orális, pharyngalizált tremuláns. A zöngesség foka szerint szonáns. Képzésekor az alsó állkapocs közepesen nyitódik, az ajkak szétnyílnak. A nyelv hegye a fogmederrel laza zárat képez, amely a hangképző levegő nyomására egymás után többször nyílik és zárul, s ez a nyelv hegyének pergetését eredményezi. A nyelvperem a fogak belső szegélyéhez tapad (koronális mássalhangzó). A nyelv hát középső része kissé behorpad, míg a posztdorzum a velumhoz és a garatfalhoz közelít. A lágýíny és az uvula elzárja az orrüreget. Ezzel az artikulációval a toldalécső két pontján alakul ki a hangsajátságot meghatározó artikuláció: a fogmeder és a nyelvhegy között ún. ismétlődő zár és a posztdorzum, garatfal közötti szűkület, ami a hang pharyngalizálódásához vezet.

A zöngé erőssége és a szupraglottális üreg jó rezonancia-tulajdonságai magánhangzós formánsszerkezettel rendelkező hangot eredményeznek. Elemzésünkéből az alábbi jellemző adatokat kaptuk. Időtartama 165 ms, alaphangmagassága 97 Hz,  $F_1 = 500\text{--}700$  Hz,  $F_2 = 1250$  Hz,  $F_3 = 2200\text{--}2600$  Hz és  $F_4 = 3650$  Hz.

A magyar beszédben képzett [r] hangtól csak az alig érzékelhető pharyngalizáltsága különbözteti meg.

A lengyel fonetikai szakirodalomban predorzo-alveoláris hangként szerepel, a mi apikális minősítésünkkel szemben. (Vö. Benni 1964, 26; Jassem 1973, 139; Wierzchowska 1971, 168.)

## [r']

Apikopredorzo-alveoprepalatális, orális, palatalizált tremuláns mássalhangzó. Szonáns. Képzésekor a nyelvtest kitölti a szájüreg elülső részét, csupán szűk csatorna marad a centrális zónában. A garatüreg felfelé öblösödik, a lágúny és az uvula szorosan zárja az orrüreget. A nyelvperem széles csíkban tapad a felső fogakhoz és a szájpadlás szegélyéhez.

Ennek az artikulációs helyzetnek olyan rezonancia-tulajdonságok felelnek meg, amelyek a kisugárzott hangot palatalizálják. A kemény [r]-höz viszonyítva csökken az  $F_1$  frekvenciája, az  $F_2$ -é pedig megemelkedik. A palatalizált mássalhangzónál az  $F_2-F_1$  különbség jóval nagyobb,  $F_2 \sim F_3$  távolság pedig kisebb. A [r'] hangszínképéből 87 ms-os hangzásidő, 80 Hz-es alaphangmagasság, 400–500 Hz-es  $F_1$ , 1700 Hz-es  $F_2$  és 2400 Hz-es  $F_3$  elemezhető ki.

A magyarban e mássalhangzónak nincsen pontos megfelelője.

A lengyel szerzők álláspontjára ld. Benni 1964, 28; Wierzchowska 1971, 191 és 1980, 119.

## [v]

Labiodentális, orális, pharyngalizált, zöngés középhang. A mássalhangzó zörejelemét a felső metszőfogak és az alsó ajak konfigurációjával képzett szűk rés turbulencia-zöreje adja. Az alsó állkapocs kissé leereszkedik, zárt állkapocs-állás jellemzi. Az ínyvitorla és az uvula zárva tartja az orrüreget. A nyelvtest hátrahúzott helyzetben van, a posztdorzum és a garatfal között „pharyngális szűkület” keletkezik. A nyelvperem a fogak belső szélével lazán érintkezik (koronális). A szájüreg teljes hosszában tágas rezonáló tér alakul ki, míg a garatüregi rész térfogata a pharyngalizáció miatt kicsi.

Akusztikai szerkezete kvázi-periodikus rezgésekből és zörejéből épül fel. A zöngé a hangzásidő elején a legintenzívebb, utána gyengül, majd a végén újra erősödik. A zörejes komponens csak a hangzásidő utolsó harmadában alakul ki, felerősödik és ezáltal a mássalhangzó megkapja réshang-jellegét. Példánkban a mássalhangzó időtartama 156 ms, ebből 50–60 ms jut a zörejes szakaszra. Alaphangmagassága 83 Hz. A zöngés rész 300, 1150 Hz körül közepes erősségű, 1700 Hz-nél egészen gyenge intenzitású rezgéseket tartalmaz. A zörej akusztikai struktúráját 2000 és 3000 Hz körül gyenge, 4250–7500 Hz-ig pedig közepes erősségű rezgések képezik.

Magyar nyelvi megfelelője nem pharyngalizált. Más képzési jegyekben nincs különbség a magyar és a lengyel labiodentális, zöngés spiráns között.

A lengyel fonetikusok e hang labiodentális képzésére, réshang-jellegére és zöngés voltára mutatnak rá. Ezenkívül Wierzchowska közöl adatokat a mássalhangzó akusztikai szerkezetére vonatkozóan. (Vö. Benni 1964, 22; Jassem 1973, 134; Wierzchowska 1971, 153 és 1980, 61.)

## [f]

Labiodentális, orális, pharyngalizált, zöngétlen középréshang. Az artikulációs helyzet megegyezik a zöngés párjáéval, csupán a zöngétlenekre jellemző nagyobb izomfeszítésben tér el.

Akusztikai szerkezete turbulencia-zörejből épül fel. Az 1700–8000 Hz-ig terjedő folytonos zörejsávban 3000, 4200, 5600 és 7000 Hz körül mértünk intenzívebb góco-  
kat. A 94 ms-nyi súrlódási zörej a hangzásidő elején gyengébb, s a befejező szakaszban erősödik fel.

A magyar [f] mássalhangzó csupán nem pharyngalizált jellegében tér el a lengyel labiodentális, zöngétlen spiránstól.

A lengyel szerzők adatait ld. a [v]-nél megadott hivatkozásokban.

## [v']

Labiodentális, orális, palatalizált, zöngés középréshang. A [v] lágy párja. Az artikulációs helyzet különbözőségét a palatalizáció jelenti. A nyelvtest a szájüreg elülső részében koncentrálódik, a nyelvhat pre- és mediodorzális része, valamint a kemény szájpadlás között a hangcsatorna középvonalában szűk rés képződik. A nyelvperem szorosan tapad a fogakhoz és a szájpadlás széléhez. A garatüreg és a szájüreg hátsó része közös rezonáló teret alkot, amely a fentebb jellemzett szűkületben folytatódik.

E mássalhangzó akusztikai minősége a fojtott zöngé rezonanciáiból, valamint a labiodentális rés és a palatalizációs szűkület turbulencia-zörejből alakul ki. A palatalizáció következtében nagyobb lesz a zörejes szakasz részaránya és a zörej intenzitása, mint ahogy ezt a pharyngalizált megfelelőjénél tapasztaltuk. Adatközlőnk ejtéséből a következő akusztikai paramétereket elemeztük ki. A [v] hangzásidője 138 ms, amiből 90 ms a zörejes szakasz. Alaphangmagassága 87 Hz. Ezenkívül 210 és 2000 Hz körül találtunk közepes erősségű és 3300 Hz-nél gyenge intenzitású zöngés összetevőt. Az 1900–8000 Hz-ig terjedő zörejsávban 2100, 3600 és 6500 Hz körül vannak kiemelkedő csúcsok.

Magyar nyelvi megfelelője nincsen.

Wierzchowska véleménye szerint a 2500–3500 Hz közötti zörej határozza meg a hang akusztikai minőségét (1971, 183).

## [f']

Labiodentális, orális, palatalizált, zöngétlen középréshang. A [f] palatalizált és a [v'] zöngétlen párja. Képzési sajátosságait tehát a [v']-nél ismertetett palatalizáció és a zöngétlenek feszesebb artikulációja alakítja ki.

Akusztikai struktúrájára 100 ms körüli időtartam, 1900–6500 Hz-ig terjedő intenzívebb zörejsáv jellemző. A súrlódási zörejben 1000 Hz-enként képződnek kiemelkedőbb csúcsok.

Magyar nyelvi megfelelője nincsen.

A lengyel szakirodalmi hivatkozást ld. a [v']-nél.

## [z]

Apikopredorzo-alveoláris képzőszervi konfigurációval ejtett, orális, pharyngalizált, zöngés középréshang. Képzésekor az alsó állkapocs kissé nyitódik, az ajkak pedig lapos rést képeznek. Az ajkzugok széthúzódnak és az ajkak mögött a fogak látszanak. A lágýiny és az uvula megemelt helyzetben zárja az orrüreget. A nyelvhegy és a predorzum, valamint a fogmeder között keskeny rés keletkezik a hangcsatorna középvonalában. A nyelvtest elnyúlik és posztdorzális részével közel kerül a garatfalhoz. Ezzel a toldalékcsoben egy másodlagos posztdorzo-pharyngális szűkület jön létre. A nyelvhat közepső része kissé bemélyed. A nyelvperem érintkezik a felső fogakkal (koronális). A rezonátor garat- és szájüregi része aránylag kiegyenlített.

Akusztikailag összetett hang, gyenge intenzitású és egyszerű szerkezetű zöngés részből, s viszonylag intenzív turbulencia-zörejből épül fel. A zöngé a hangzásidő elejétől a végéig gyengül. A zöreje szinte az egész hangzásidőre kiterjed, a hang teljes tartamában jelen van. Akusztikai elemzésünkéből a [z] hangra a következő paramétereket kaptuk. Időtartama 200 ms, alaphangmagassága pedig 75 Hz. Zöngés része 300 Hz körül közepes, 1600 és 2000 Hz körül pedig gyengébb intenzitású összetevőket tartalmaz. A súrlódási zöreje 4500 Hz-en felüli frekvenciákban jelentkezik. A zörejspektrumban 5750, 6600 és 7600 Hz körül mértünk nagyobb intenzitással kiemelkedő csúcsokat.

Magyar nyelvi megfelelőjétől csupán pharyngalizáltságában különbözik.

Benni predorzális réshangnak tekinti (1964, 23), Jassem posztdentálisnak minősíti (1973, 135), Wierchowska pedig predorzo-dentális spiránsként jellemzi (1971, 159), s a zörejszerkezetére 1700, valamint 5000–10000 Hz-es értékeket ad meg (1980, 63).

## [s]

Apikopredorzo-alveoláris, orális, pharyngalizált, zöngétlen középréshang. Képzési sajátágaiban csak a zöngé hiánya és a feszesebb izomműködés különbözteti meg zöngés párjától.

Akusztikai szerkezetét a 4350–10000 Hz-ig terjedő turbulencia-zöreje alkotja. A 173 ms hangzásidőjű súrlódási zöreijben 4350, 5600, 6750 és 8000 Hz körül mértünk intenzívebb góccokat.

Magyar nyelvi megfelelőjétől pharyngalizáltsága különbözteti meg.

A lengyel szerzők adatait a [z] hangnál található hivatkozások tartalmazzák.

## [z']

Apikopredorzo-alveoprepalatális képzésű, orális, palatalizált, zöngés középréshang. A kemény párjára jellemző artikulációs helyzethez képest jelentős változást a nyelv pozíciója jelent. A résképzés helye kissé hátrább tolódik, miközben a nyelv pre- és mediodorzális részével a kemény szájpadláshoz emelkedik. A nyelvperem szorosán a fogakhoz és a szájpadlás szegélyéhez tapad. A predorzo-alveoprepalatális rés ún. „palatalizációs szűkületben” folytatódik, ami egy tölcészerű formát képez. A garatüregi



rezonátor felső része a szájüreg veláris zónája felé kiöblösödik és kapcsolódik a szájüreg elülső részében képződő szűkülethez.

Hangszínképében egy gyenge zöngés rész és erős zörejkomponens található. Példánkban 153 ms-os hangzásidőt, 250 és 1600 Hz körüli zöngés összetevőt mértünk. A zörej frekvenciája 4000–10000 Hz-ig terjed és 5000–5700 Hz, 6500–6900 és 7300–8000 Hz körül tartalmaz erősebb góccokat.

A magyar beszédhangok között nincsen palatalizált réshang.

A lengyel fonetikusok közül Wierzchowska adatai némileg eltérnek az általunk mért adatoktól. Ő a [z'] zörejsávját 2500–10000 Hz-ben határozza meg, amelynek a 2500–3500 Hz-ig terjedő frekvenciasávban van a legintenzívebb magja (1980, 112).

### [s']

Apikopredorzo-alveoprepalatális képzőszervi konfigurációval ejtett, orális, palatalizált, zöngétlen középréshang. A [s]-től palatalizáltsága, a [z']-től pedig zöngétlensége különbözteti meg. A feszebb artikuláció miatt a szájüreg elülső részében képződő rés és palatalizációs szűkület keskenyebb és kisebb, mint a [z']-nél.

Akusztikai szerkezetét a turbulencia-zörej alkotja. Az elemzett példánkban 173 ms-os hangzásidőt és 4500 Hz feletti zörejeket mértünk, 5500 és 6850 Hz körüli csúcsokkal.

A palatalizált lengyel középréshangnak nincsen magyar nyelvi megfelelője.

A lengyel szakirodalmi adatokat a [z']-nél feltüntetett hivatkozások tartalmazzák.

### [3]

Predorzo-posztalveoláris réssel képzett, orális, pharyngalizált, zöngés mássalhangzó. Az állkapocs nyitódása valamivel nagyobb, mint a [z] képzésénél. Az ajkak előrecsücsörödnek és ovális alakúra formálják az ajaknyílást. A nyelvtest elnyújtott helyzetet vesz fel, predorzális részével széles rést képez a posztalveoláris területen, mediodorzális része kissé behorpad, posztdorzális része enyhén megemelkedik és a garatfalhoz kerül közel. A garatfal és a posztdorzum között alakul ki az ún. „pharyngális szűkület”. A nyelvperem szorosan tapad a fogakhoz és a fogmederhez, koronális. A toldalékcső középvonalában egy hosszabb szakaszon egyforma szélességű, függőleges irányban elől szűkülő formájú rés keletkezik.

Akusztikai szerkezete gyenge intenzitású és egyszerű felépítésű zöngés részből, valamint intenzív turbulencia-zörejből tevődik össze. A zöngés rész a hangzásidő első harmadában a legerősebb, ezt követően sokat veszít erejéből. Elemzésünkéből a következő akusztikai paramétereket kaptuk. Hangszínképében 159 ms-os időtartamot, 88 Hz-es alaphangmagasságot, 400, 1300 és 2500 Hz körüli zöngés formánsokat, 2200–6000 Hz közötti folytonos zörejsávot mértünk, melyet 2450 Hz körül intenzívebb, 3100 Hz körül közepes, majd 5400 Hz körül ismét erősebb góccok tagolnak.

A magyar nyelvi megfelelőjével való egybevetés több jegyben is mutat eltéréseket. A magyar mássalhangzó nem pharyngalizált és alveoláris réssel képződik.

A lengyel szerzők munkáiból e hang fonetikai minőségéről nem rajzolódik ki egységes kép. Benni predorzálisnak veszi és nem határozza meg a képzési helyét a paszszív hangképző szervén (1964, 23), Jassem szerint posztalveoláris réshang (1973, 136), míg Wierzchowska predorzo-alveolárisnak minősíti. A hang akusztikai minőségére vonatkozó adatokat csak Wierzchowskanál találtunk (1971, 164 és 1980, 64).

## [ʃ]

Pedorzo-posztalveoláris képzésű, orális, pharyngalizált, zöngétlen középréshang. A [ʃ] zöngétlen párja. A zöngé hiánya és feszebb artikuláció jellemzi. Más képzési jegyekben megegyezik a zöngés [ʃ]-vel.

Akusztikai szerkezete egyszerűbb, mivel csak súrlódási zörejt tartalmaz. A zörej frekvenciasávja 2100–6000 Hz-ig terjed, melyből több erős góc emelkedik ki. Adatközlőnk ejtésében 2500 és 5500 Hz körül mértünk intenzívebb csúcsokat, s időtartamára pedig 165 ms-ot kaptunk.

Magyar megfelelője a [ʃ]-nél ismertetett eltéréseket mutatja.

A lengyel szerzők közül csak Jassem jelez különbséget a zöngés és zöngétlen képzése között (posztalveoláris – alveoláris) (1973, 136).

## [ʒ]

Dorzo-prepalatális képzésű, orális, lágy, zöngés középréshang. A kemény [ʒ]-nél kisebb zártabb állkapocs-állással és szűkebb ajakréssel képződik, ezenkívül az ajakcsücsörödés mértéke is kisebb. A nyelv kitölti a szájüreg elülső részét, magasan a kemény szájpadláshoz emelkedik, pereme széles csíkban tapad a fogakhoz és a szájpadlás szegélyéhez. Ezáltal keskenyebb és laposabb rés keletkezik. A nyelvgyök és a garatfal közötti távolság megnövekedésével a palatoveláris zóna határvonalától kezdődően egy összefüggő és tágas garat-, szájüregi rezonáló tér alakul ki, amely a fentebb jellemzett szűkületben folytatódik a szájüreg elülső részében.

Akusztikailag gyenge intenzitású és egyszerű szerkezetű zöngés elemből és erős turbulencia-zörejből épül fel. Példánkban 102 ms-os időtartamot, 88 Hz-es alaphangmagasságot, 250 Hz-es zöngés formánst, valamint 2150–7500 Hz közötti folytonos zörejt mértünk, melynek intenzív magja 2200–3850 Hz körül képződik.

Magyar nyelvi megfelelője nincsen.

Benni mediodorzálisán képzett, zöngés, lágy réshangnak veszi (1964, 23); Jassem meghatározása szerint mediodorzo-alveoláris réshang (1973, 136 és 1974, 63); Wierzchowska pedig prepalatálisként jellemzi, melynek hangszínképében a 2500–3500 Hz-ig terjedő zörejek a meghatározók (1971, 192–3).

## [ʃ]

Dorzo-prepalatális, orális, lágy, zöngétlen középréshang. A [ʒ]-nek zöngétlen, a [ʃ]-nek lágy párja. Képzési és akusztikus sajátosságait is e körülmény határozza meg.

A bemondónk ejtéséből elemzett mássalhangzóra 165 ms-os időtartamot, 1900–7500 Hz-ig terjedő folytonos sűrűdési zörejt mértünk. A zörej hangszínképét 2000–4000 Hz és 5700 Hz körül képződő intenzívebb gócek tagolják.

A magyarban nincsen vele megegyező mássalhangzó.

A lengyel szerzők e hangra vonatkozó adatait a [ʒ]-nél szereplő hivatkozások tartalmazzák.

## [j]

Dorzo-mediopalatális, orális, lágy középréshang. A zöngesség foka szerint szonáns. Zárt állkapocs-állással és szűk, lapos réssel képezzük. A lágýny és az uvula megemelkedik, szorosan zárja az orrüreget. A nyelvtest a szájüregben előrehúzódik, s a nyelvhat és a kemény szájpadlás között szűkület keletkezik. A nyelvperem belső szegélyével a fogakhoz és a szájpadláshoz tapad. A garatüreg és a szájüreg veláris zónája között összefüggő rezonáló tér alakul ki, amely a szájüreg elülső részében dorzo-mediopalatális résben folytatódik.

Akusztikailag világosan kirajzolódó formánsképp jellemzi. A turbulencia-zörej intenzitása kisebb, mint a zöngés összetevőké. Példánkban 87 ms-os hangzásidőt, 126 Hz-es alaphangmagasságot mértünk, ezenkívül 200–400 Hz, 2250 Hz, 3000–3700 Hz és 4400 Hz körül találtunk formánsokat. A turbulencia-zörej frekvenciája 2800–4300 Hz közé esik.

A magyar [j] fonetikai minőségét tekintve megegyezik a jellemzett lengyel mássalhangzóval.

A lengyel szerzők vagy nem tekintik külön beszédhangnak, vagy szemivokálisként jellemzik (Wierzchowska 1980, 91–2).

## [ç]

Dorzo-mediopalatális, orális, lágy, zöngétlen középréshang. Képzése szélesebb sávban ingadozik, ejtészváltozatai a [j] zöngétlen megfelelőjeként vagy a [x] lágy párjaként jellemezhetők. Nemcsak a képzés helyében tapasztalható eltérés (mediopalatálistól–velárisig), hanem a rés szélessége is változik.

Akusztikailag 2400–8000 Hz közötti turbulencia-zörejből áll. Hangszínképében 3000, 3850 és 5000 Hz körül mértünk intenzívebb gócekat.

A magyarban a *lépj* és az *ihlet* szavakban ejtett [ç] és [çh] hangokkal rokonítható.

Benni a [x] lágy párjaként említi (1964, 24), Jassem mediodorzális réshangként jellemzi (1973, 136), Wierzchowska posztpalatális zöngétlen spiránsnak minősíti, melynek hangszínképében a legintenzívebben frekvenciasáv 2000–3500 Hz között található (1971, 196–7).

Dorzo-palatoveláris, orális, pharyngalizált, zöngétlen középréshang. Nyitottabb állkapocs-állással és szélesebb ajakréssel képezzük. A képzési konfiguráció a nyelvhat medio-, posztdorzális része, valamint a palatoveláris határzóna között jön létre. E szűkület két részre (egy hátulsó garatüregi, veláris térre és egy elülső, orális térre) tagolja a szupraglottális rezonátort. A nyelvgyök a garatfalhoz közelít.

Akusztikai szerkezete turbulencia-zörejből épül fel. A 100–140 ms-nyi sűrűdési zörej intenzívebb frekvenciasávja 1000 és 4000 Hz közé esik.

A magyar beszédben csak periférikusan fordul elő a lengyelhez hasonló mássalhangzó (pl.: *sah, potroh* stb.).

A lengyel fonetikusok posztdorzo-veláris, kemény réshangként jellemzik (Benni 1964, 24; Jassem 1973, 136; Wierzchowska 1971, 170).

## [ʃ], [w], [l]

A [ʃ] és a [w] fonetikailag különböző minőségű beszédhangok, nyelvi státusukat tekintve azonban csak ejtésváltozatok. A [ʃ] apiko-dentálveoláris, orális, pharyngalizált, koronális oldalrészhang. Szonáns. A [w] középső–felső nyelvállású, veláris szemivokális hang. Zárt állkapocs-állással és szűk, kerek réssel képződik. A [l] apiko-alveoláris, orális, nem pharyngalizált, koronális oldalrészhang. Szonáns.

Akusztikailag mindhárom hang magánhangzós formánsszerkezettel rendelkezik. A [w] szemivokális hangra 146 ms-os hangzásidőt, 96 Hz-es alaphangmagasságot és 250–600 Hz-ig terjedő sávban erősebb formánsokat mértünk, valamint 1500 és 2250 Hz-nél gyenge intenzitású összetevőket találtunk. Ugyanakkor a [l] oldalrészhangra 134 ms-os hangzásidőt, 90 Hz-es alaphangmagasságot és 500, 1350, 2500 és 3500 Hz körüli formánsokat kaptunk.

A magyarban [w] beszédhang nem fordul elő, míg a [l] a lengyelrel egyező fonetikai minőségben szerepel nyelvünkben.

A lengyel fonetikusok közül a [l] mássalhangzót Jassem dentálisnak (1973, 138), Wierzchowska pedig predorzo-alveoláris oldalrészhangnak veszi (1971, 167).

## [lʲ]

Apikodorzo-alveoprepatális, orális, palatalizált, koronális oldalrészhang. Szonáns. A nyelv hegye és predorzális része zárat képez a fogmeder és a prepalatum területén, a nyelvperem pedig szorosán tapad a szájpadlás szegélyéhez. A hangképző levegőáram az oldalt képződő résen távozik. A nyelvtest a szájüreg elülső részében magasán emelkedik (palatális szűkületet képez), ezáltal a garatüreg, valamint a veláris zóna térfogata megnövekszik és egy összefüggő tágas rezonáló tér jön létre.

Akusztikailag világosan kirajzolódó formánsszerkezet jellemzi. A formánsfrekvencia-viszony pontosan tükrözi e mássalhangzó palatalizáltságát. Az  $F_1$  frekvenciája alacsonyabb, az  $F_2$ -é pedig magasabb, mint a [l] -nél. Példánkban a [lʲ] mássalhangzó 126

ms-os hangzásidővel, 95 Hz-es alaphangmagassággal, 200–400 Hz közötti első, 1850 Hz körüli második formánssal, továbbá 2500 Hz-es gyengébb intenzitású F<sub>3</sub>-mal és 3800 Hz körüli F<sub>4</sub>-gyel szerepel. A palatalizáció során képződő gyenge zörejes komponens 2000–3000 Hz között helyezkedik el.

A magyar köznyelvben nincsen pontos megfelelője.

Jassem mediodorzálisnak (1973, 138), Wierzchowska pedig prepalato-posztalveoláris oldalrészhangnak veszi (1971, 191–2).

### [dz]

Predorzo-dentialveoláris, orális, pharyngalizált, zöngés affrikáta. Zárt állkapocs-állással és lapos ajakréssel képezzük. Ejtésekor az ajakzugok széthúzódnak, s az ajkak mögött látszanak a fogak. A lágyíny és az uvula megemelkedik, szorosan zárja az orrüreget. A mássalhangzó fonetikai minőségét a zöngé, valamint a nyelvhát elülső részével a dentialveoláris területen képzett zár „lassú” felnyitása során keletkezett zörejek adják. A nyelvhát predorzum mögötti része kissé behorpad, a posztdorzum pedig megemelkedik. Pharyngális szűkület a posztdorzum és a garatfal között képződik. A toldalékcső garat- és szájüregei része összefüggő rezonáló teret alkot.

Akusztikai struktúráját a zöngés és zörejes összetevők viszonya határozza meg. A zöngé a hang kezdő és befejező szakaszában a legerősebb, a zöreje viszont csak a hangzásidő második felében jelentkezik. Az általunk elemzett példában e hangra 205 ms-os hangzásidőt kaptunk, amelyből 95 ms esik a zörejes szakaszra. Alaphangmagassága 88 Hz. A zöngés részben 210 Hz körül találtunk formánst. A hangszínképén látható folytonos vékony csíkból a zár nyitódási zöreje, míg a 4500 Hz feletti frekvenciatartományból a turbulencia-zörejek olvashatók ki.

A [dz] mássalhangzó magyar nyelvi megfelelője nem pharyngalizált.

Jassem posztdentális affrikátának (1973, 137), Wierzchowska pedig predorzo-dentális mássalhangzónak minősíti (1971, 157).

### [ts]

Predorzo-dentialveoláris, orális, pharyngalizált, zöngétlen affrikáta. A [dz] zöngétlen párja. A feszesebb izomműködés következtében a nyelvperem szélesebb csíkban érintkezik a fogakkal és a szájpadlás szegélyével, mint a zöngés [dz] esetében.

Akusztikai szerkezete néma fázisból és zörejekből épül fel. Hangszínképében jól felismerhetők a zár nyitódásából, valamint a hangképző levegő súrlódásából származó zörejek. A zörejes szakasz tartama 20–25 %-kal hosszabb a zöngés [dz] zörejes szakaszán tartamánál, s a zörejek is nagyobb intenzitásúak.

Magyar nyelvi megfelelője nem pharyngalizált.

A lengyel szerzők adatait ld. a [dz]-nél feltüntetett hivatkozásoknál.

## [tʂ']

Predorzo-dentialveoláris, orális, palatalizált, zöngétlen affrikáta. Képzése csak a palatalizációban tér el a kemény [tʂ]-étől. A nyelvtest a szájüreg elülső részébe húzódik, megdő a garatfal és a posztdorzum közötti távolság. A nyelvhat elülső és középső része a kemény szájpadláshoz kerül közel, a nyelvperem pedig széles sávban érintkezik a fogakkal és a szájpadlás szegélyével.

Akusztikailag két részből, néma fázisból és zörejes szakaszból tevődik össze. Zörejspektrumában az ún. palatalizációs zörejek (2000–3000 Hz-ig) is szerepet kapnak, s még 5000 Hz körül alakul ki nagyobb intenzitású góc.

A magyar beszédben palatalizált [tʂ'] mássalhangzót nem ejtünk.

Wierzchowska munkáiban e hang prepalato-posztdentális, zöngétlen affrikataként szerepel (1971, 187 és 1980, 114).

## [d̂ʒ]

Apikopredorzo-alveoláris, orális, pharyngalizált, zöngés affrikáta. Nyitottabb állkapocs-állással, kissé összehúzott ajakzugokkal és előrecsücsörödő ajkakkal ejtjük. A megemelt lágyíny és az uvula szorosan zárja az orrüreget. Hosszan elnyújtott, domborodó nyelvhat jellemzi. A garatüreg alsó része öblösebb, a pharyngalizációs szűkület a posztdorzum és a garatfal között látható. A nyelvperem hosszú csíkban tapad a fogakhoz.

Akusztikai szerkezete összetett. Hangszínképe a hangzásidő első felében zöngés részt, ezt követően, kb. a hangzásidő felénél zárfelnyitódási zörejt, majd a hangzásidő végéig tartó súrlódási zörejt tartalmaz. A zöngé ereje folyamatosan gyengül. Példánkban a [d̂ʒ] affrikátára 197 ms hangzásidőt mértünk, amiből kb. 80 ms-ot tesz ki a zörejes szakasz. A zöngé alaphangmagassága 93 Hz, formánása pedig 250 Hz körül van. A zörejes szakasz frekvenciasávja 2200–6200 Hz-ig terjed.

Magyar megfelelője csak a pharyngalizáció hiányában különbözik.

Jassem a [d̂ʒ] hangot alveoláris (1973, 137), Wierzchowska pedig predorzo-alveoláris, zöngés affrikataként jellemzi (1971, 164).

## [t̂ʃ]

Apikopredorzo-alveoláris, orális, pharyngalizált zöngétlen affrikáta. A [d̂ʒ] zöngétlen párja. Feszesebb artikulációval képezzük.

Akusztikai szerkezete összetett. Hangszínképe a zárképzés idejére és a zár tartamára eső néma fázisból, a zárnyitódás gyenge zörejéből és turbulencia-zörejeiből tevődik össze. A zörejes szakasz időtartama 100 ms körül van. A turbulencia-zörejek frekvenciája 2500–7000 Hz-ig terjed (7000 Hz-en felül már csak nagyon gyenge intenzitásúak).

A magyar [t̂ʃ] affrikáta képzési és akusztikus jegyei lényegesen nem térnek el a lengyel [t̂ʃ]-étől, csupán a pharyngalizáció különbözteti meg őket.

A lengyel szerzők megállapításait ld. a [d̂ʒ] hangnál.

## [dʒ]

Apikopredorzo-alveoprepatális, orális, palatalizált, zöngés affrikáta. A [dʒ] lágy párja. Előrehúzott és a kemény szájpadráshoz emelt nyelvvel képezzük. A garatüreg és a szájüreg veláris zónája összefüggő rezonáló teret alkot, a szájüreg elülső részében pedig a fogmeder mögött keskeny és szűk rés képződik.

Akusztikai szerkezetében a zárképzés idejére eső fojtott zöngét és a zár nyitódását követően turbulencia-zörejeket találunk. Zörejspektrumában a palatalizáció következtében 2800–4000 Hz-ig erős intenzitású összetevők vannak.

Magyar megfelelője nincsen.

A lengyel szerzők a [dʒ] lágy párjaként (Benni 1964, 25), prepatális affrikátként (Wierzchowska 1971, 192) és alveo-mediodorzális hangként (Jassem 1973, 137) elemzik.

## [tʃ]

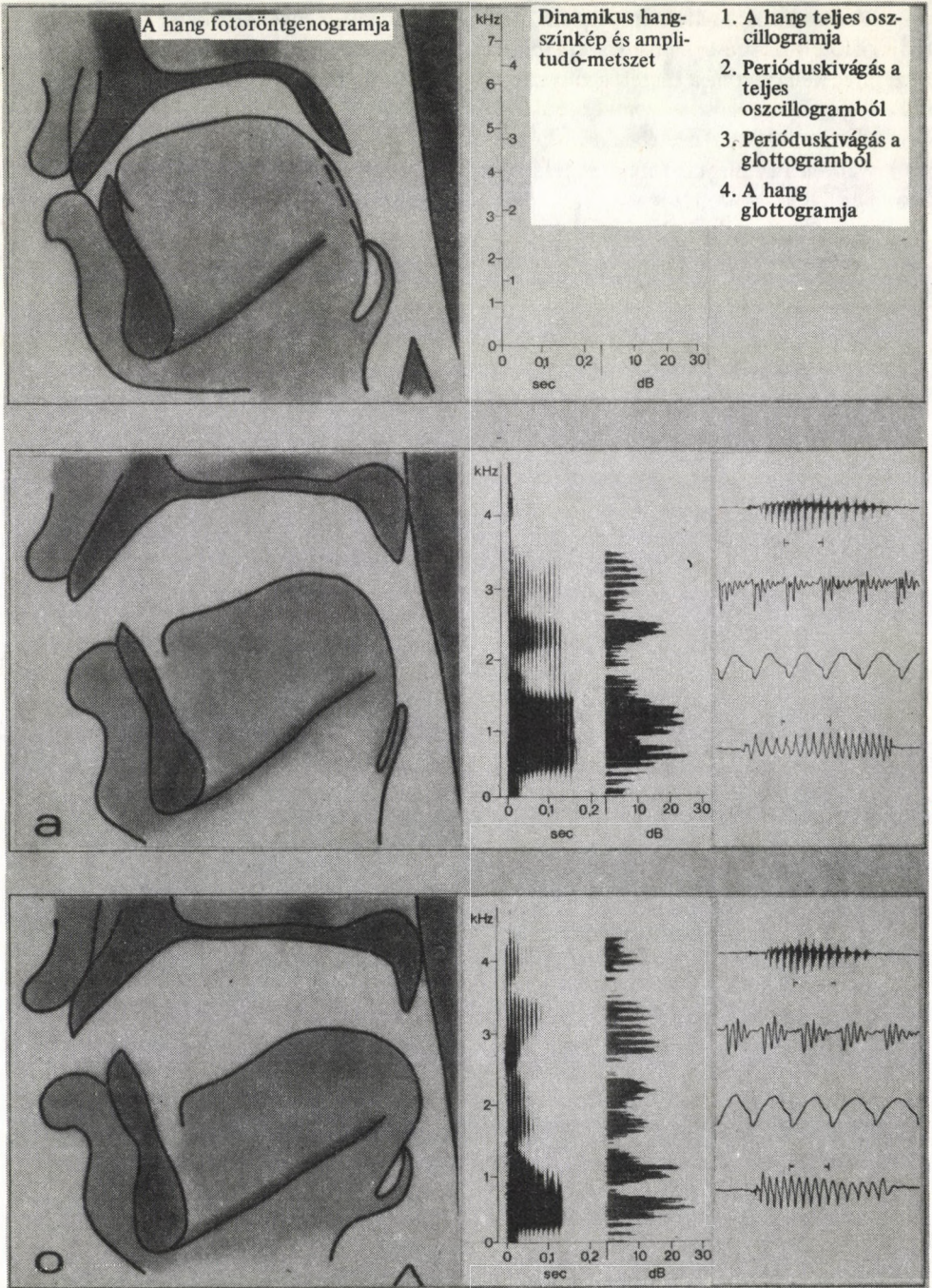
Apikopredorzo-alveoprepatális, orális, palatalizált, zöngétlen affrikáta. A kemény [tʃ]-nek lágy, a [dʒ]-nek pedig zöngétlen párja. Artikulációs jegyeit a zöngétlenségből és a palatalizációból fakadó sajátságok alakítják ki.

Akusztikai szerkezetében néma fázist és súrlódási zörejekből álló szakaszt különböztetünk meg. Zörejspektrumában a palatalizált jelleg a 2500–4000 Hz-ig terjedő, erős intenzitású összetevőkben fejeződik ki.

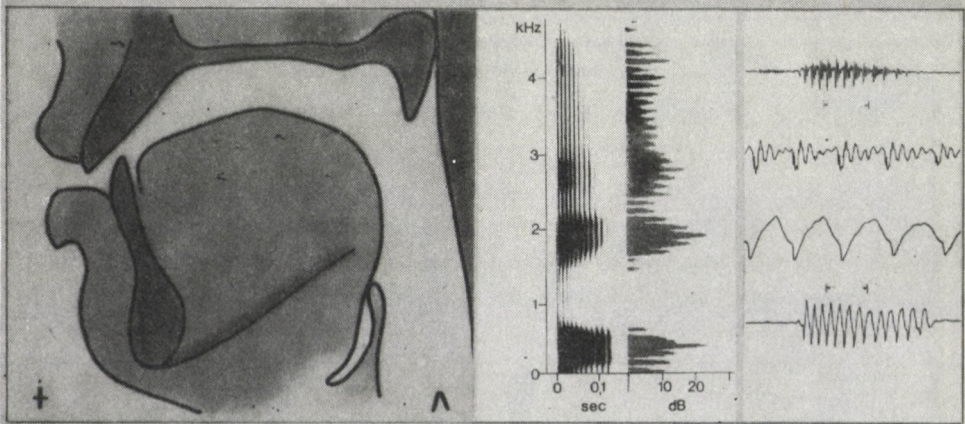
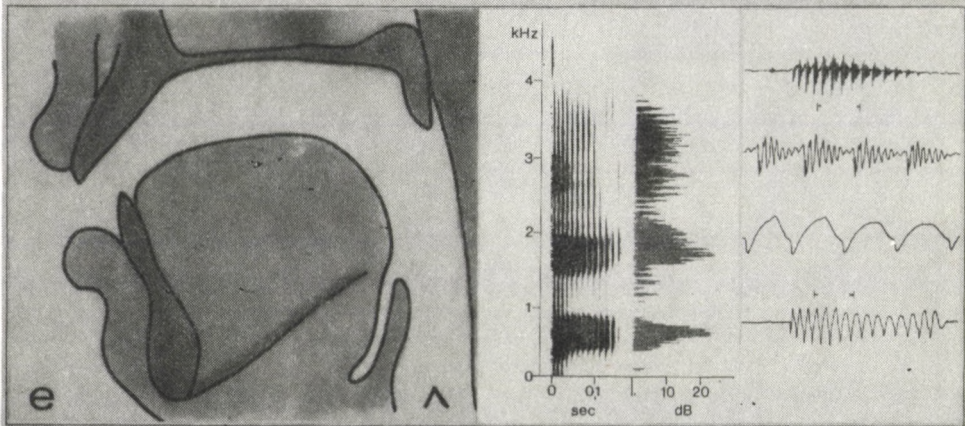
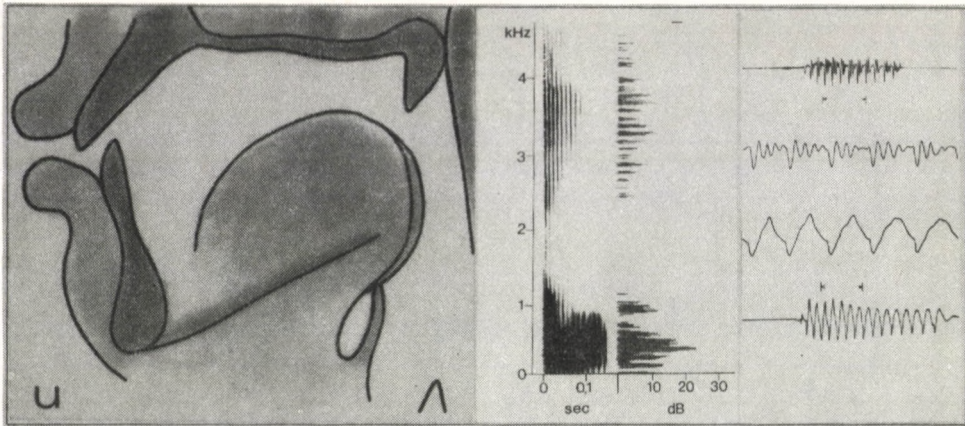
A magyarban palatalizált [tʃ]-t nem ejtünk.

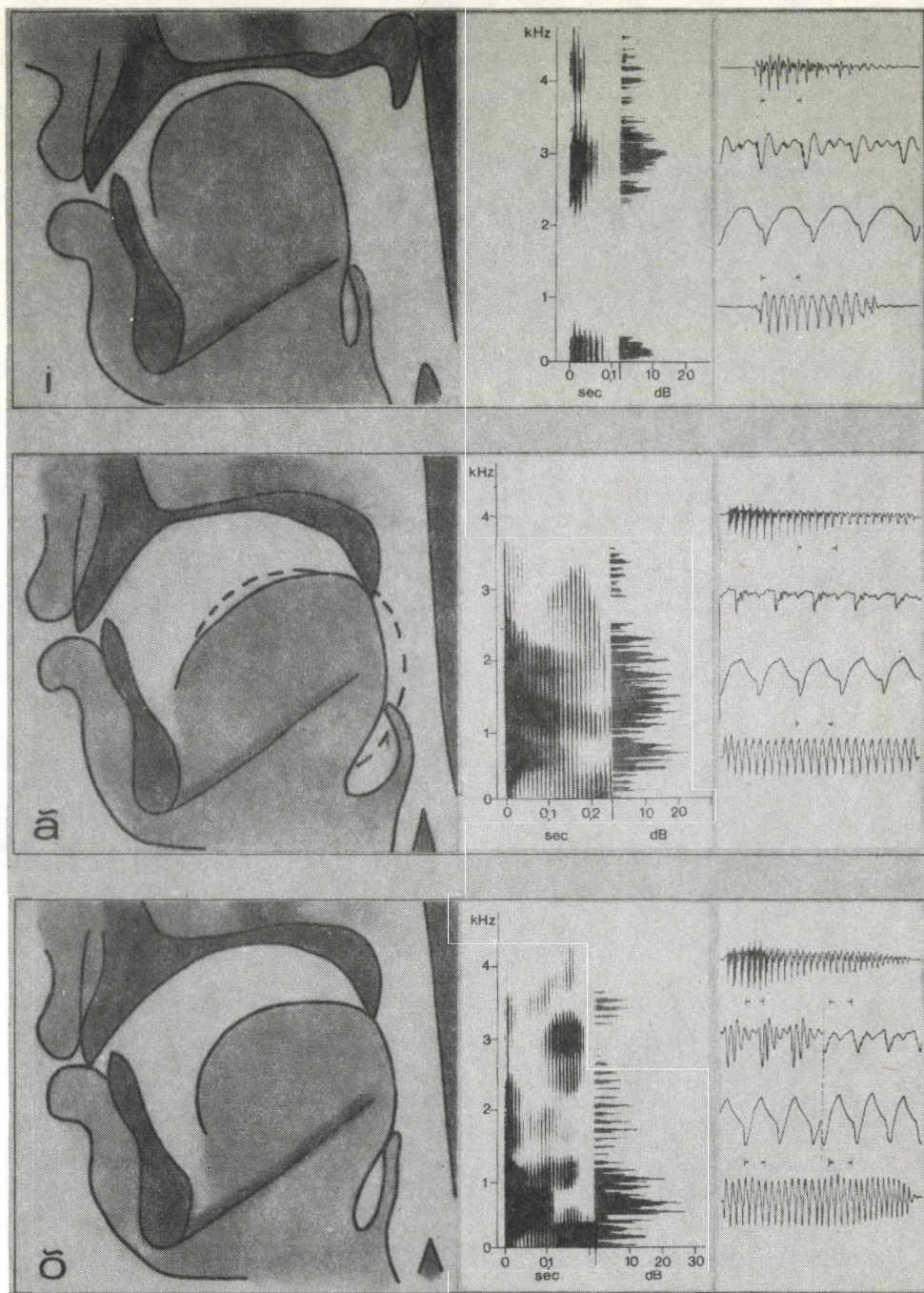
A lengyel fonetikusok e hangra vonatkozó adatait ld. a [dʒ] hangnál.

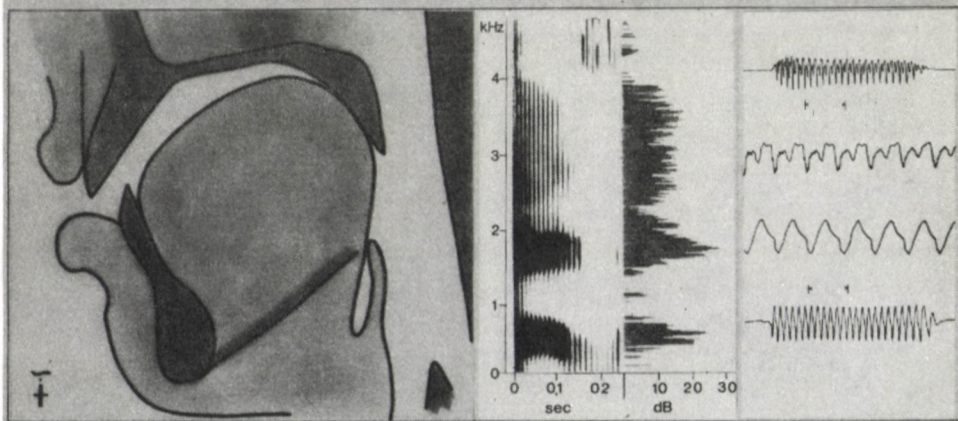
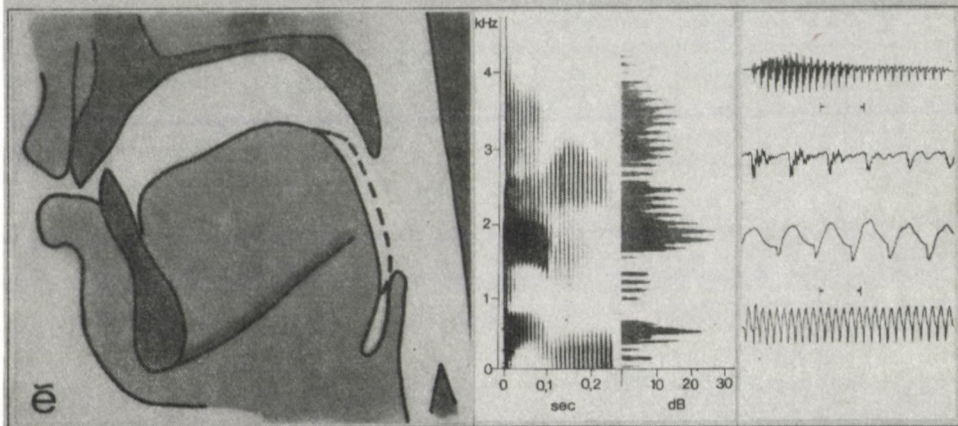
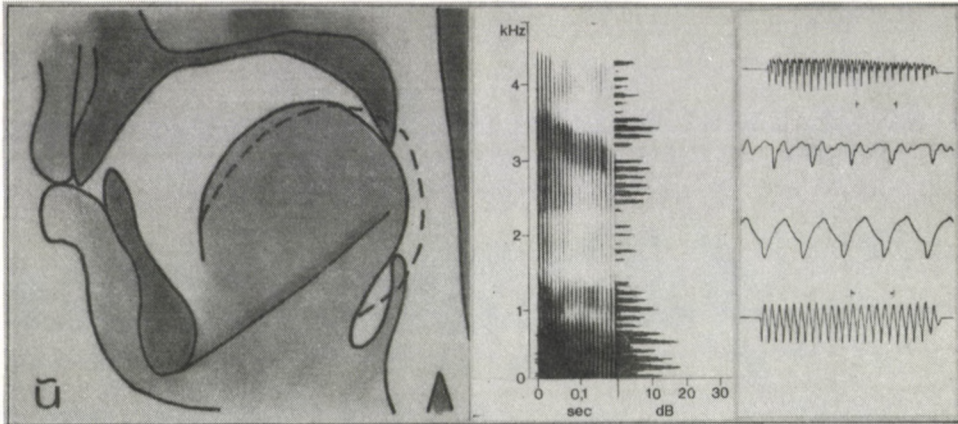
## A lengyel beszédhangok röntgenogramjai és akusztikus diagramjai

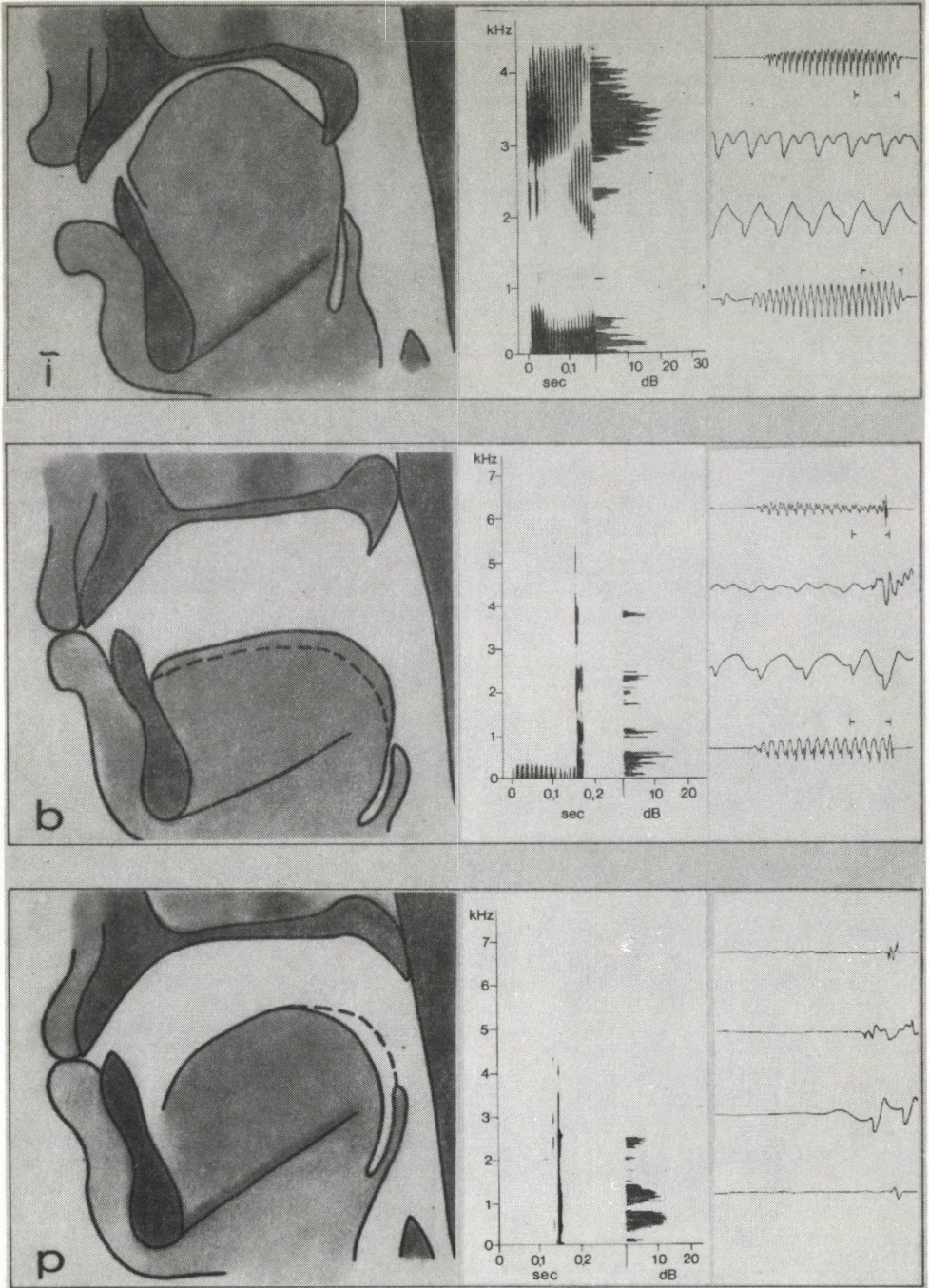


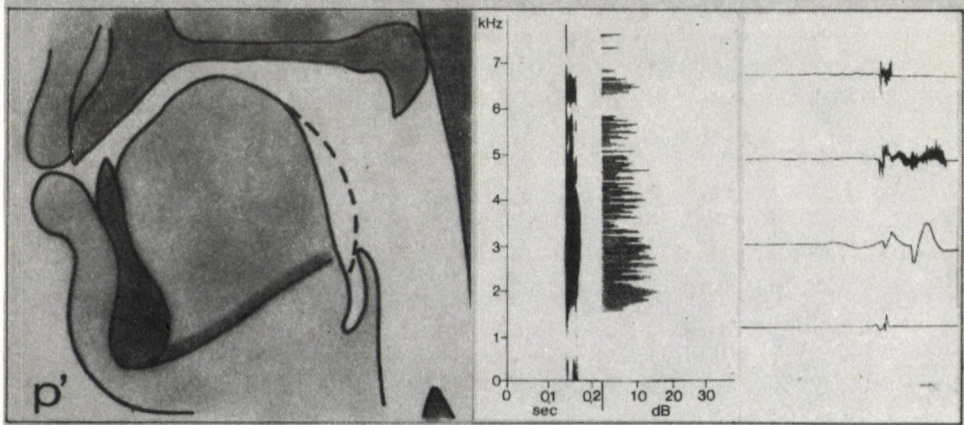
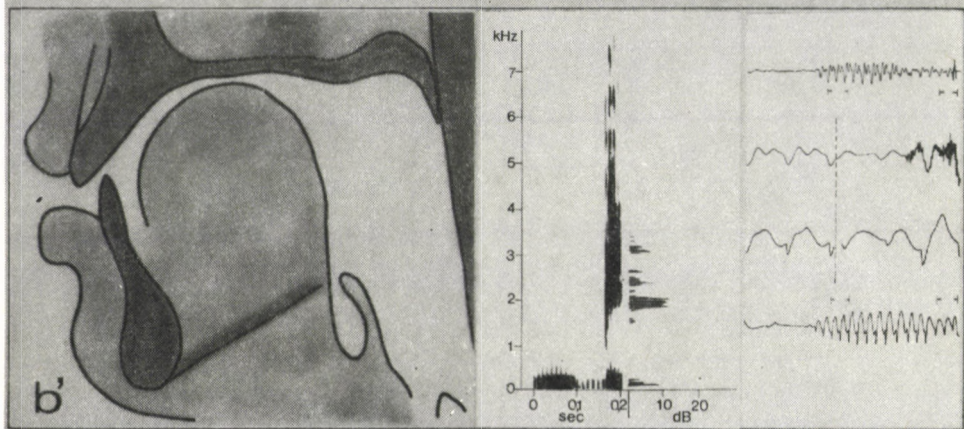
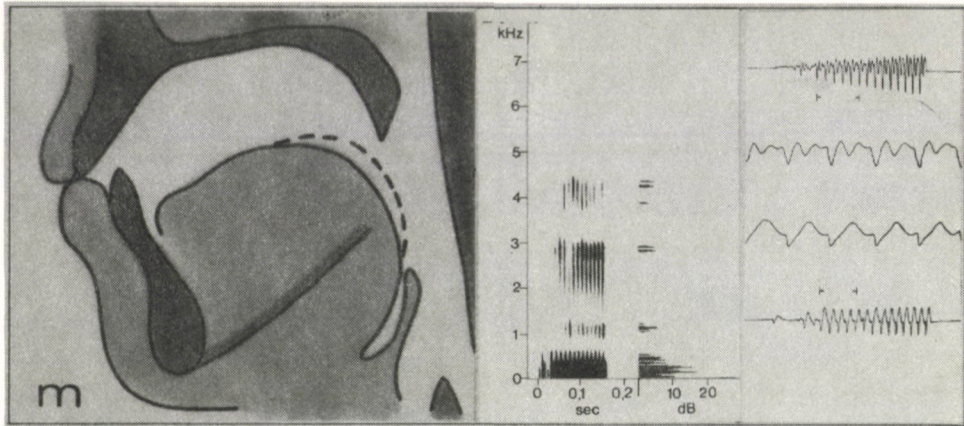


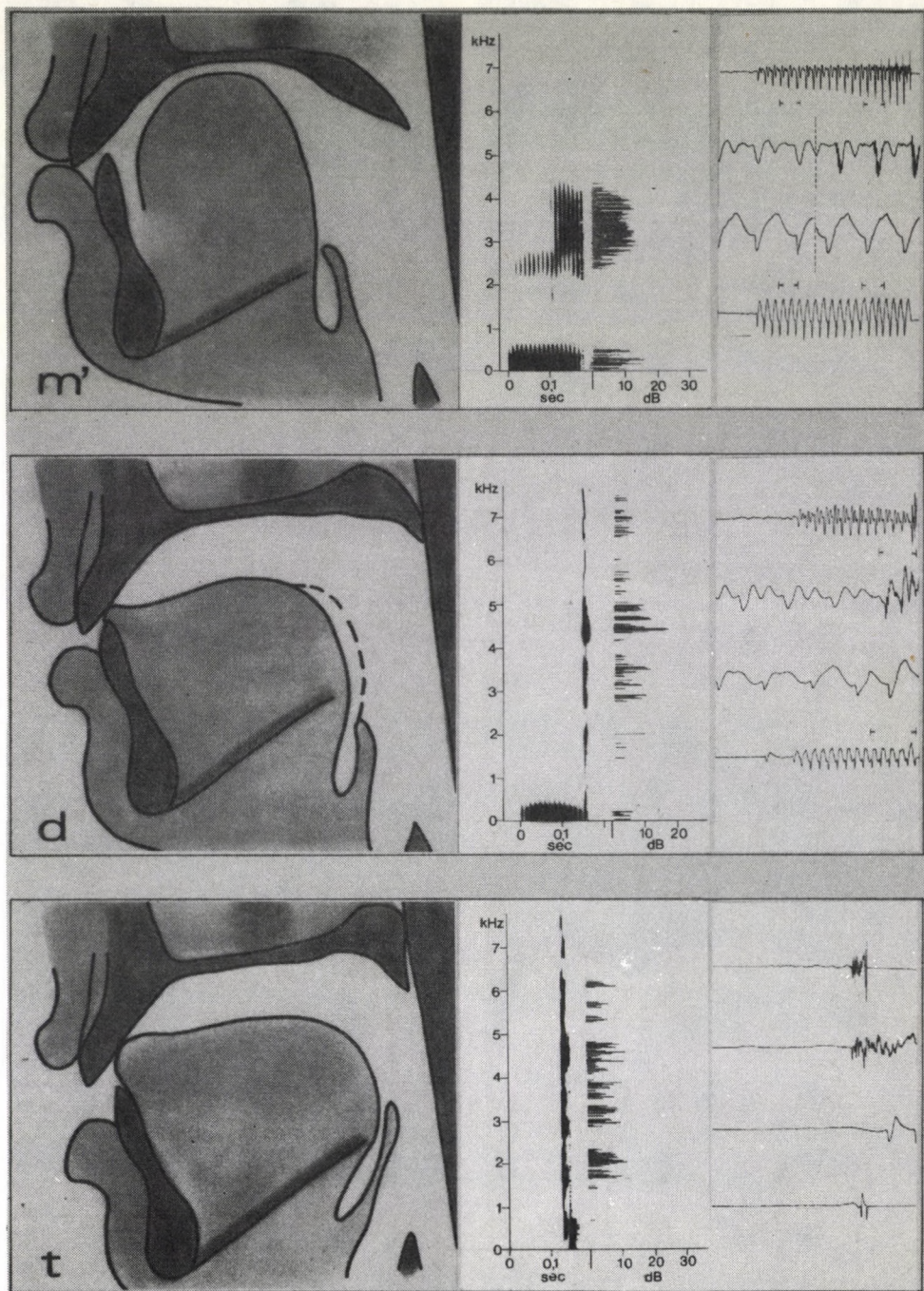


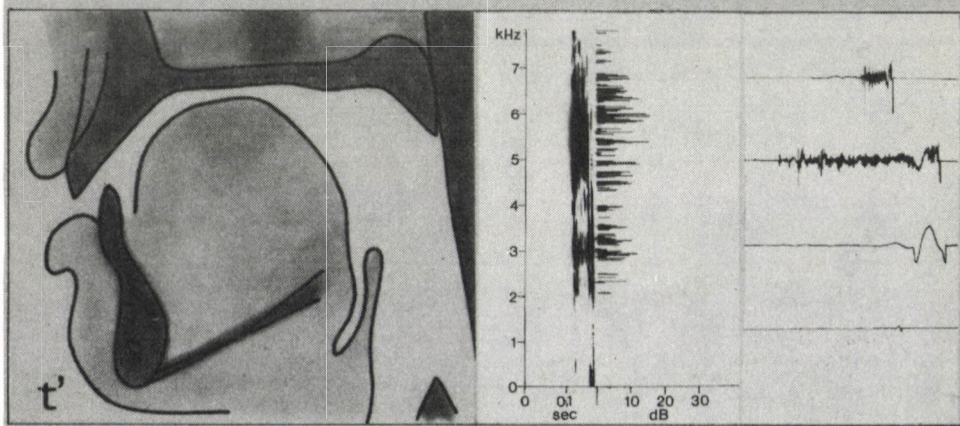
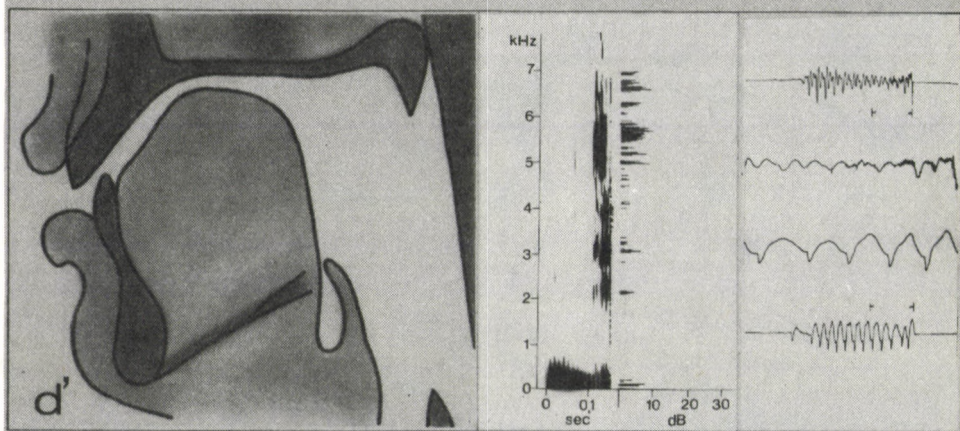
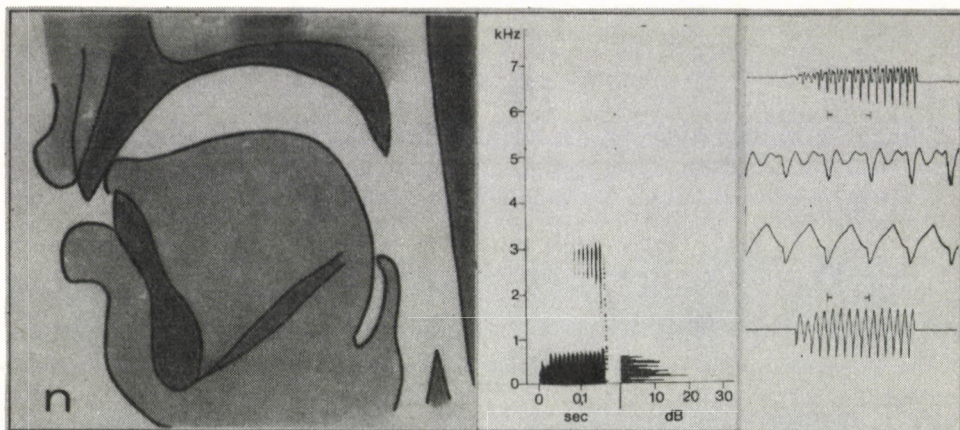


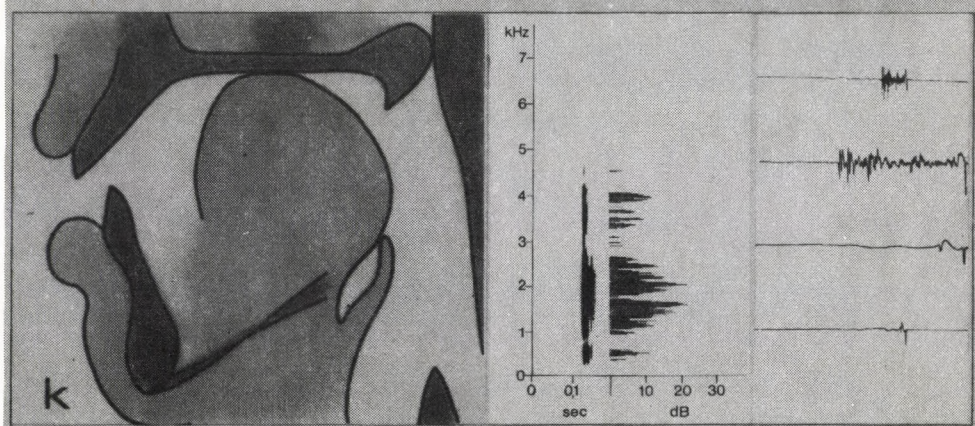
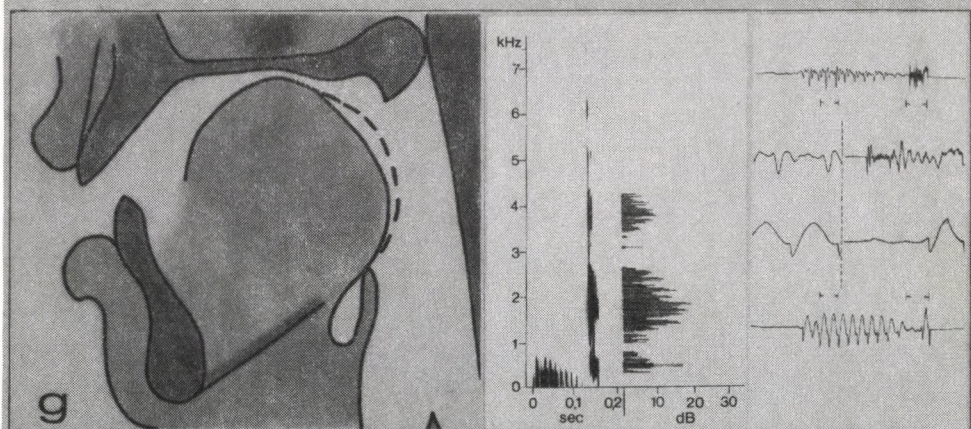
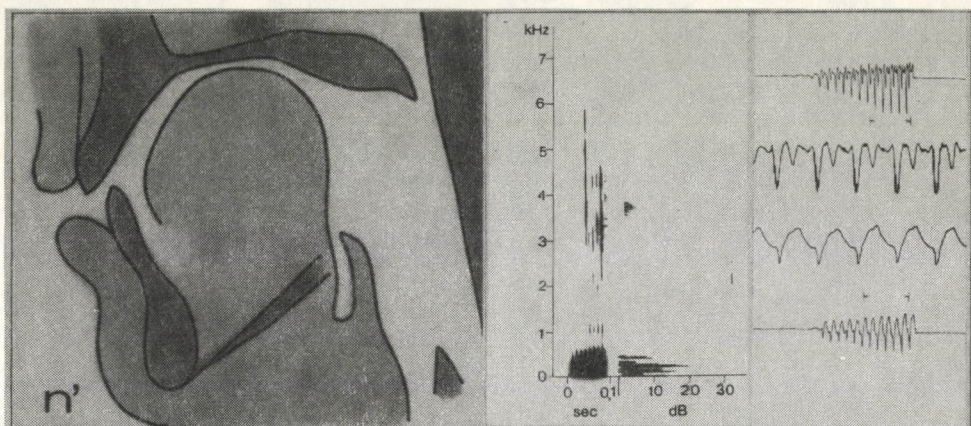




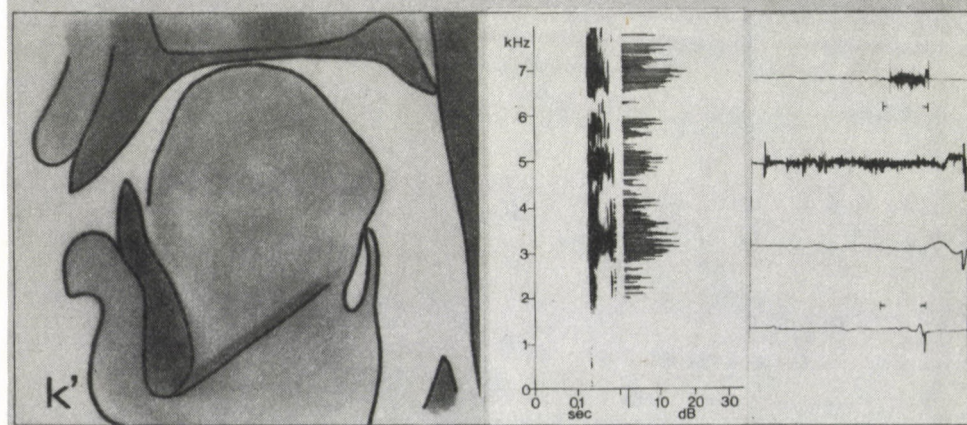
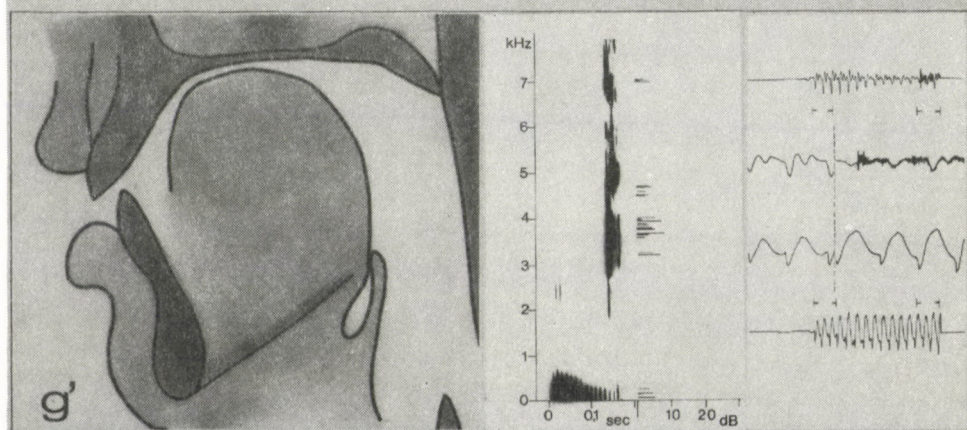
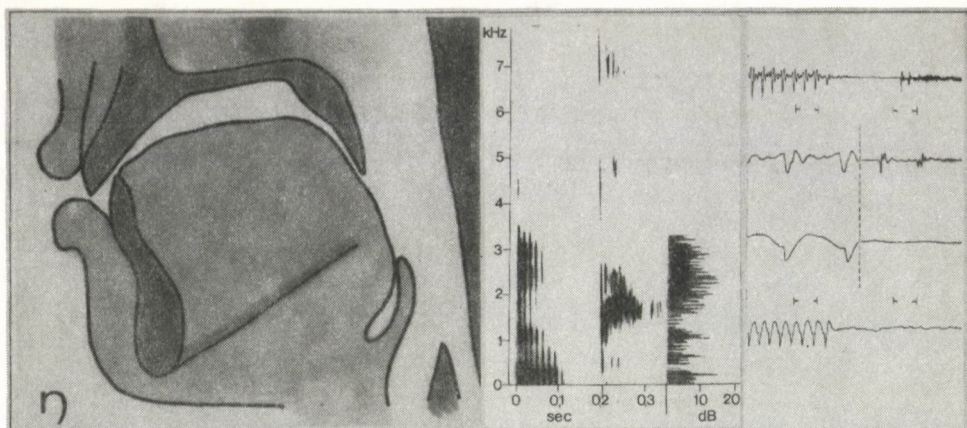


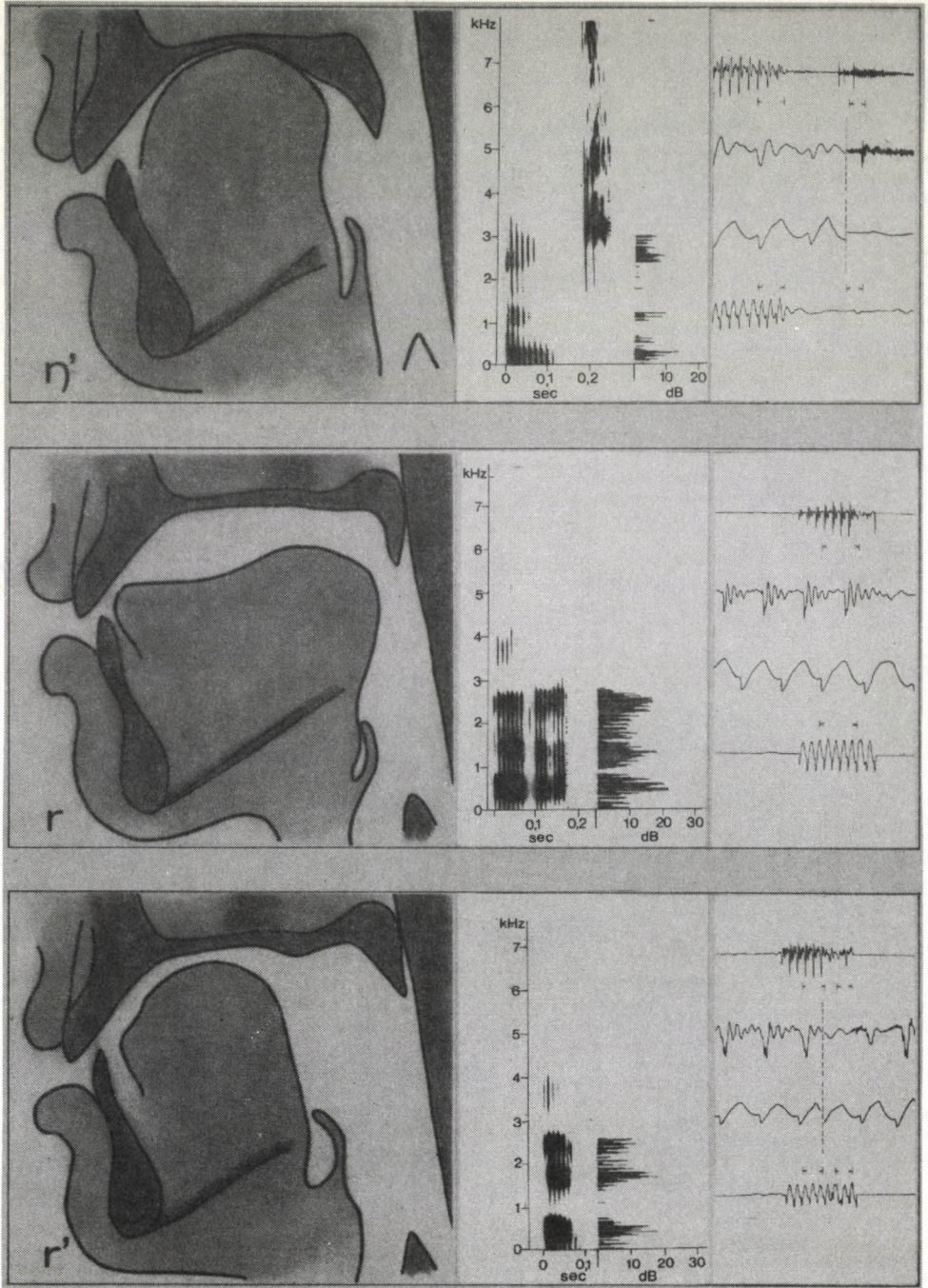


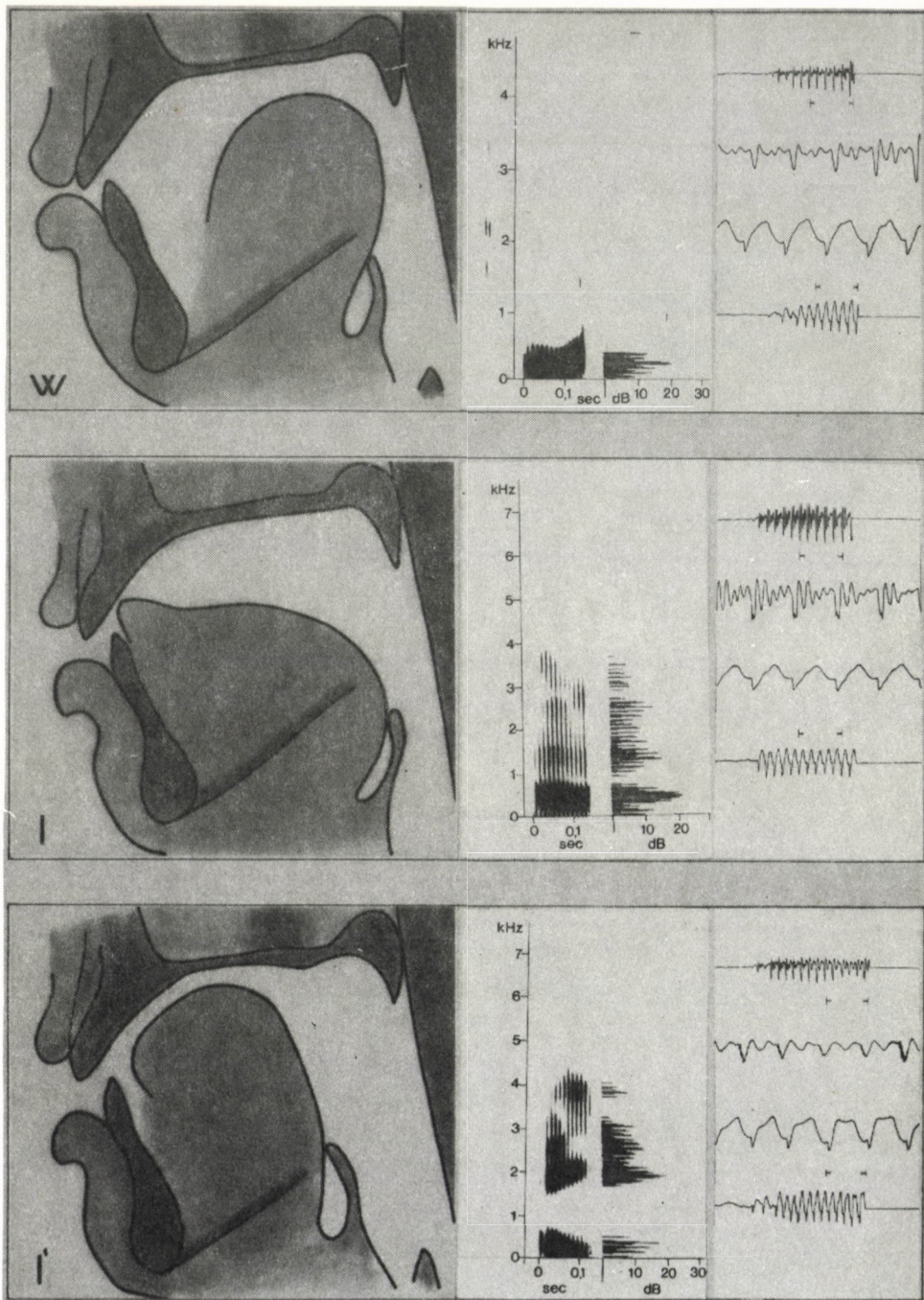


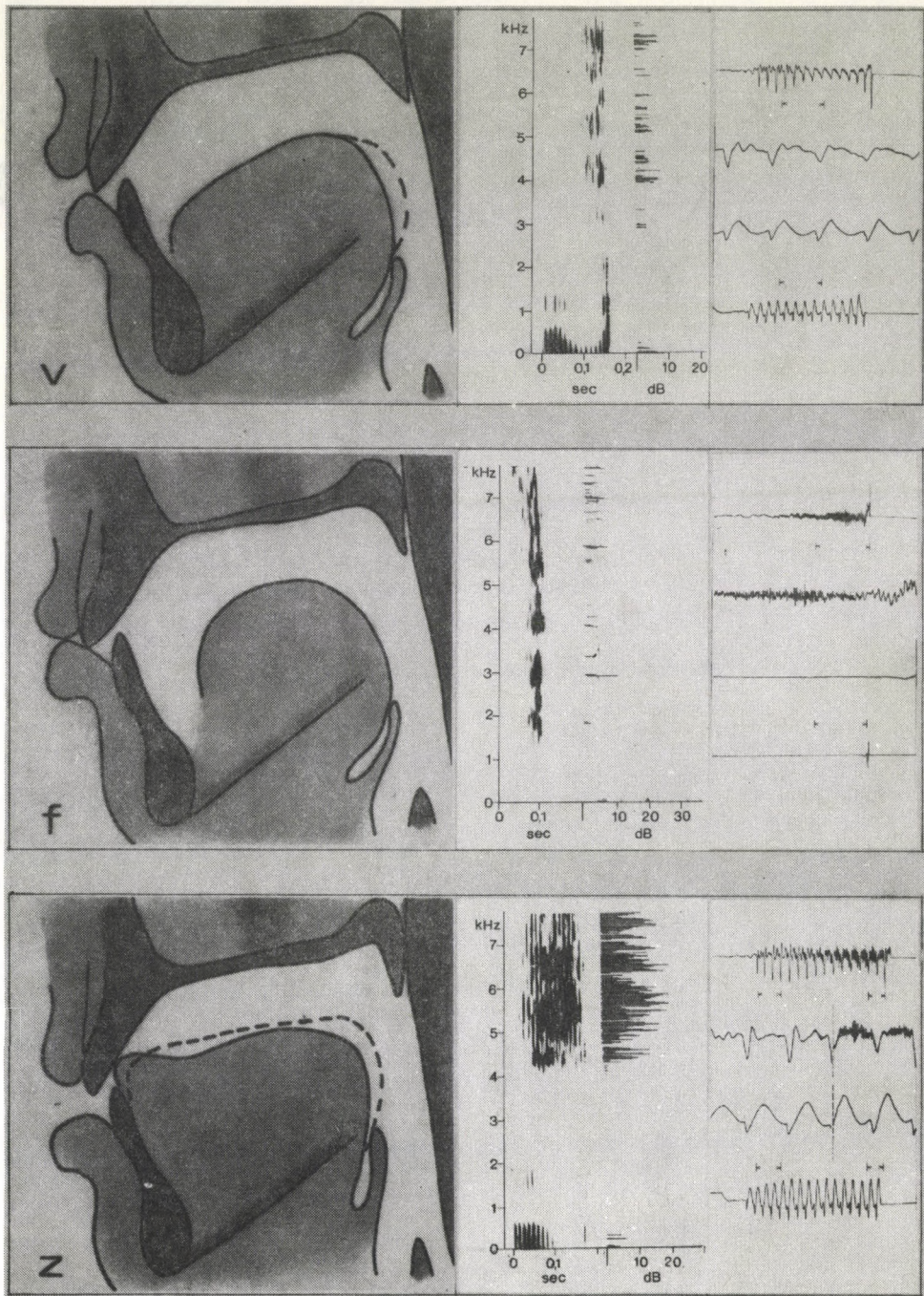


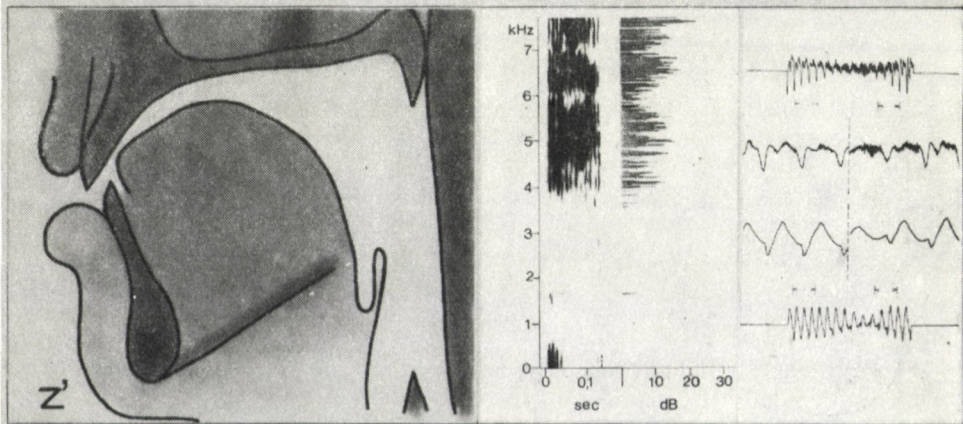
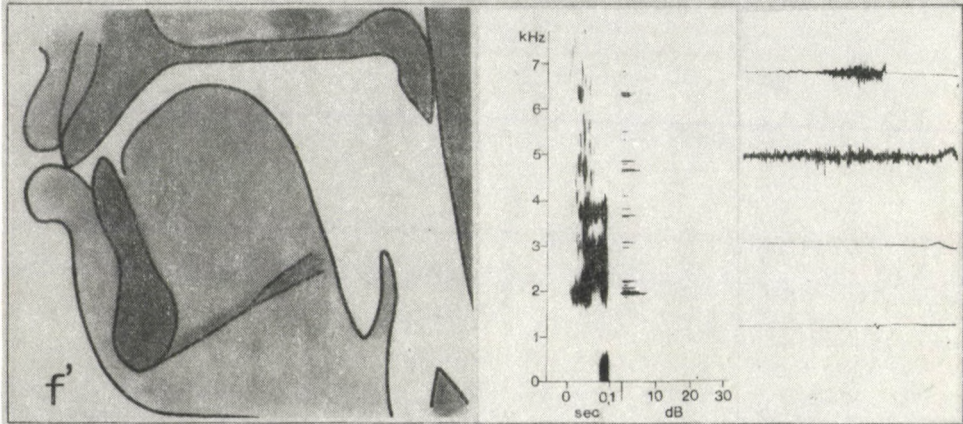
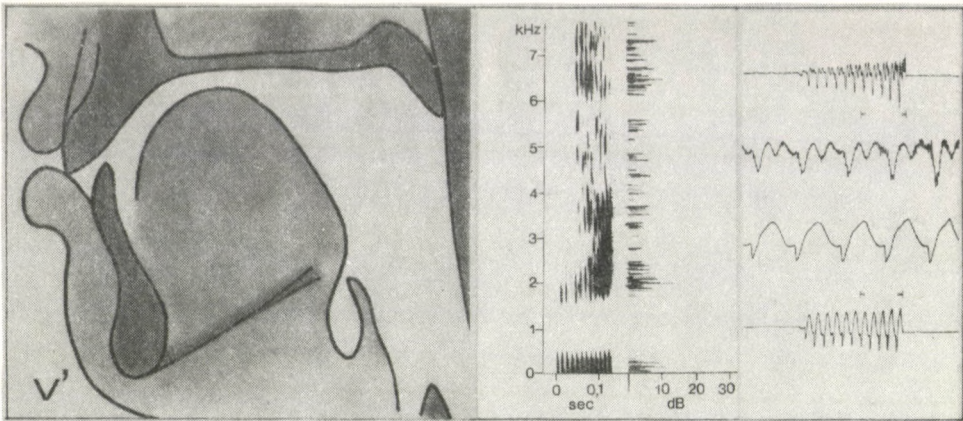


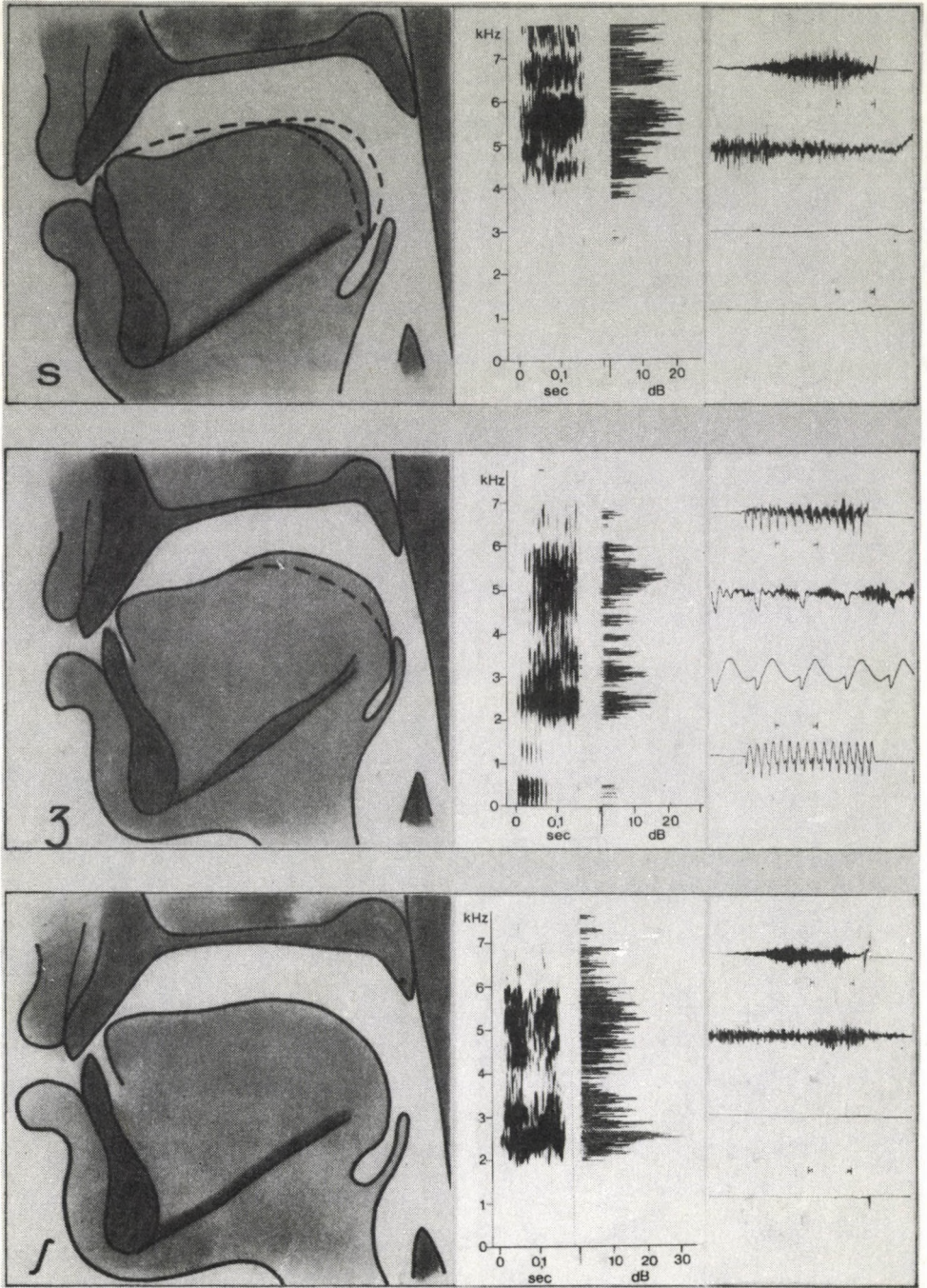


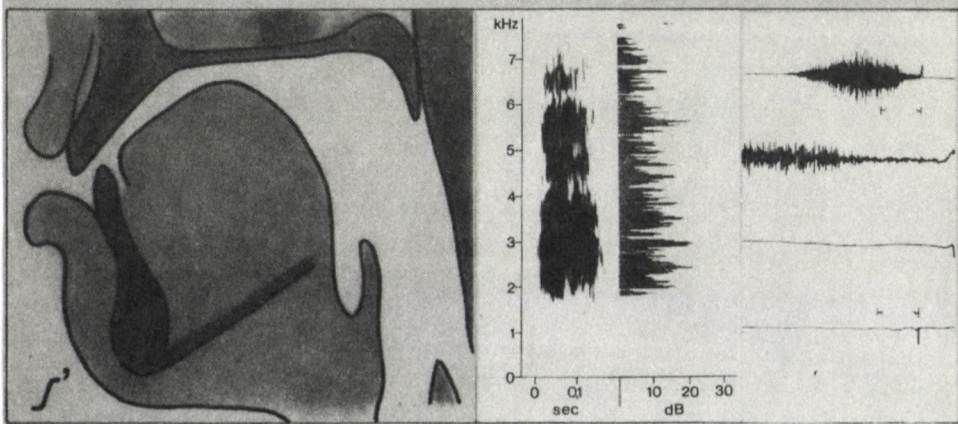
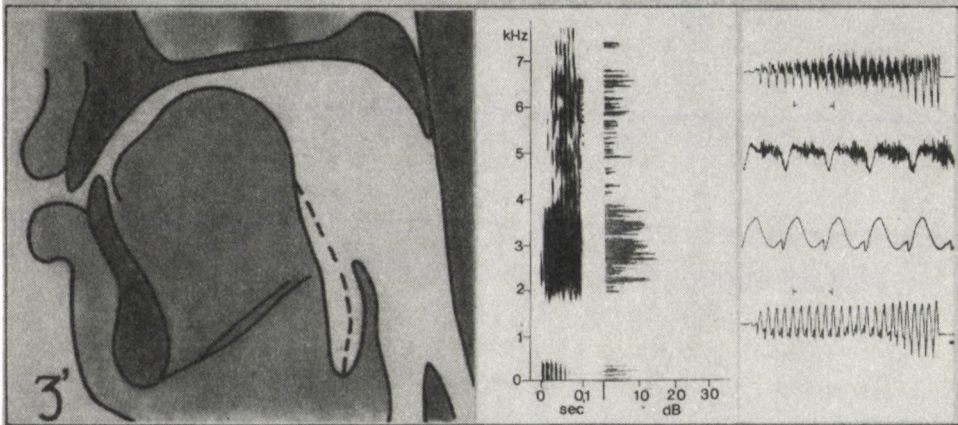
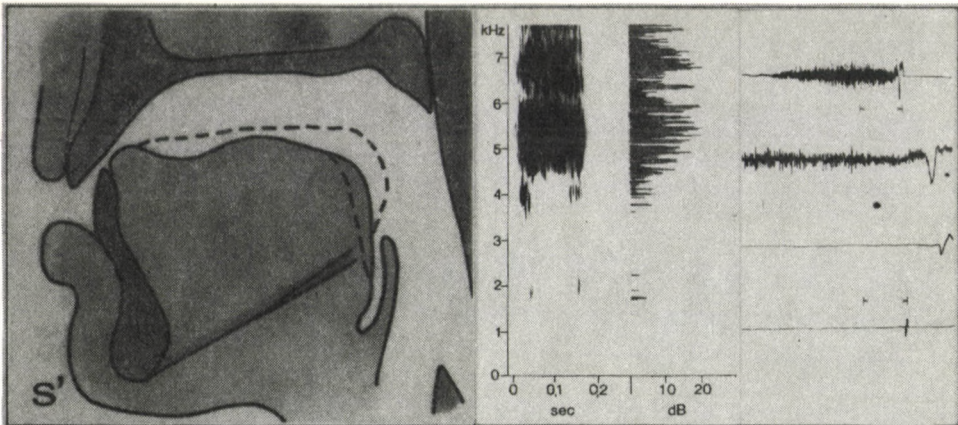


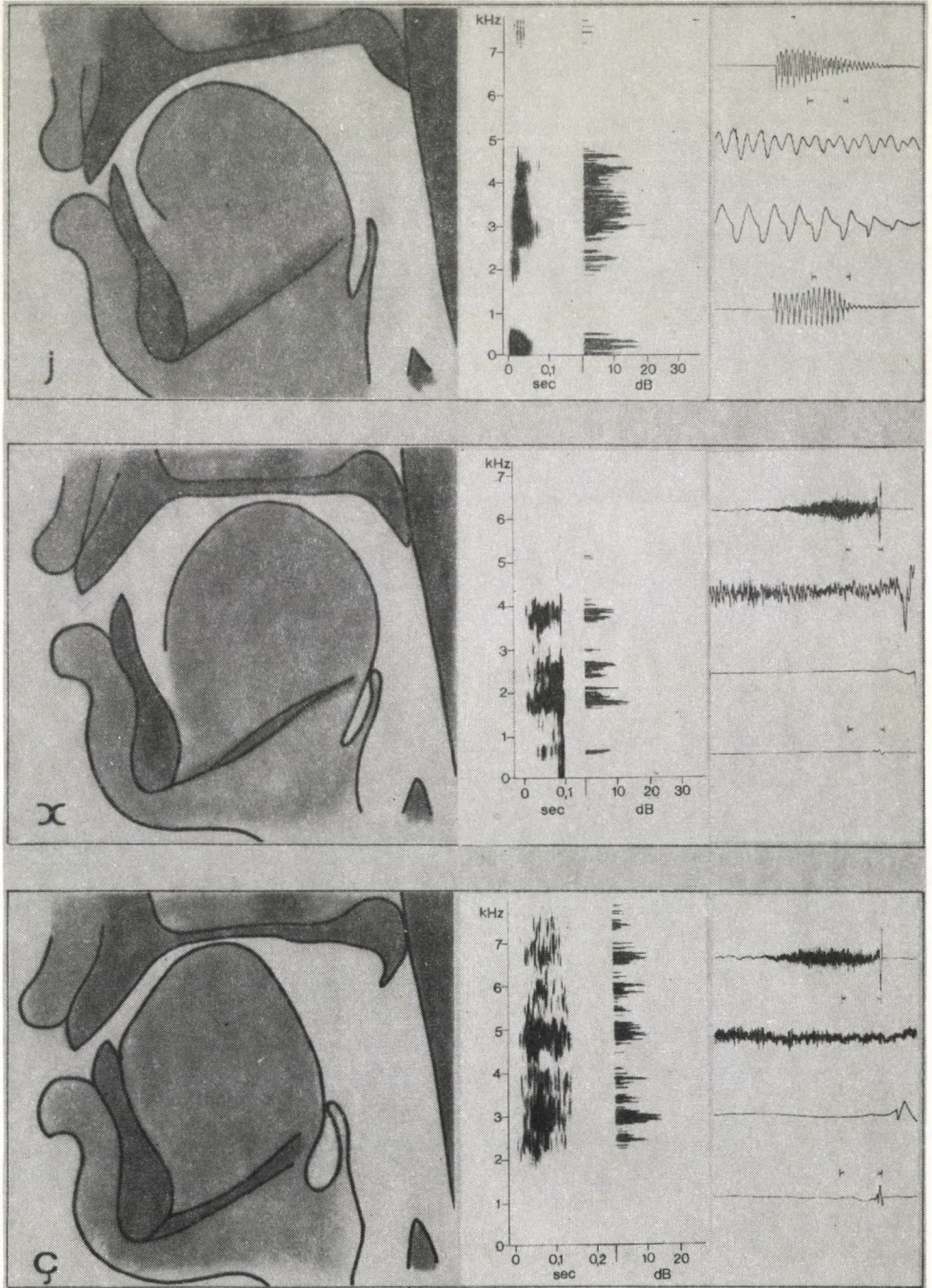




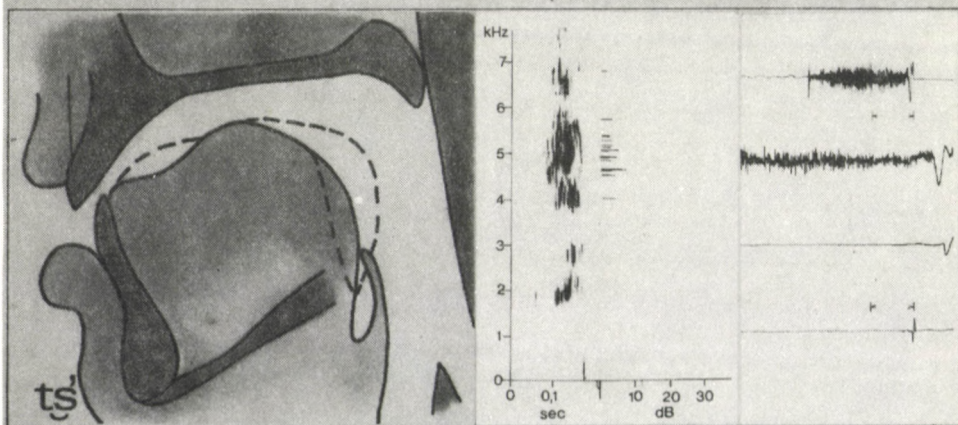
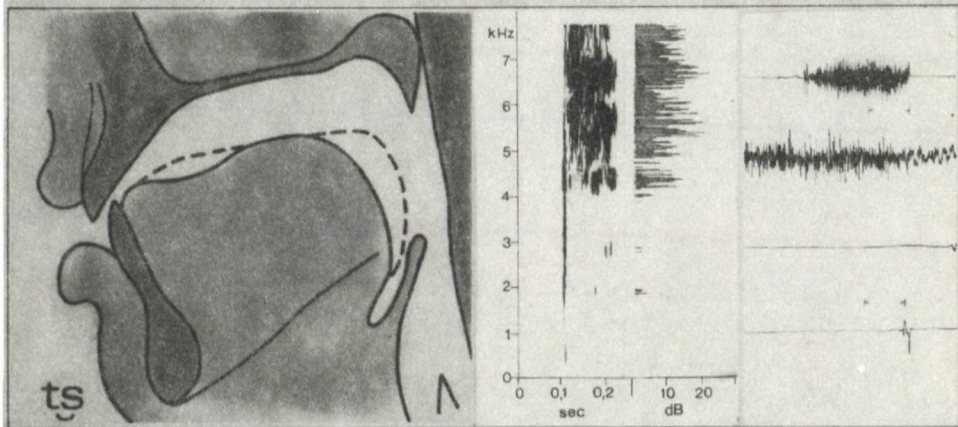
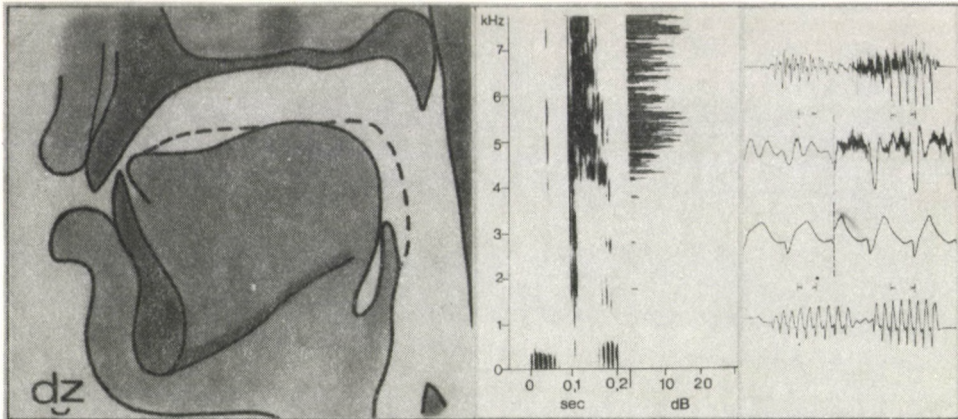


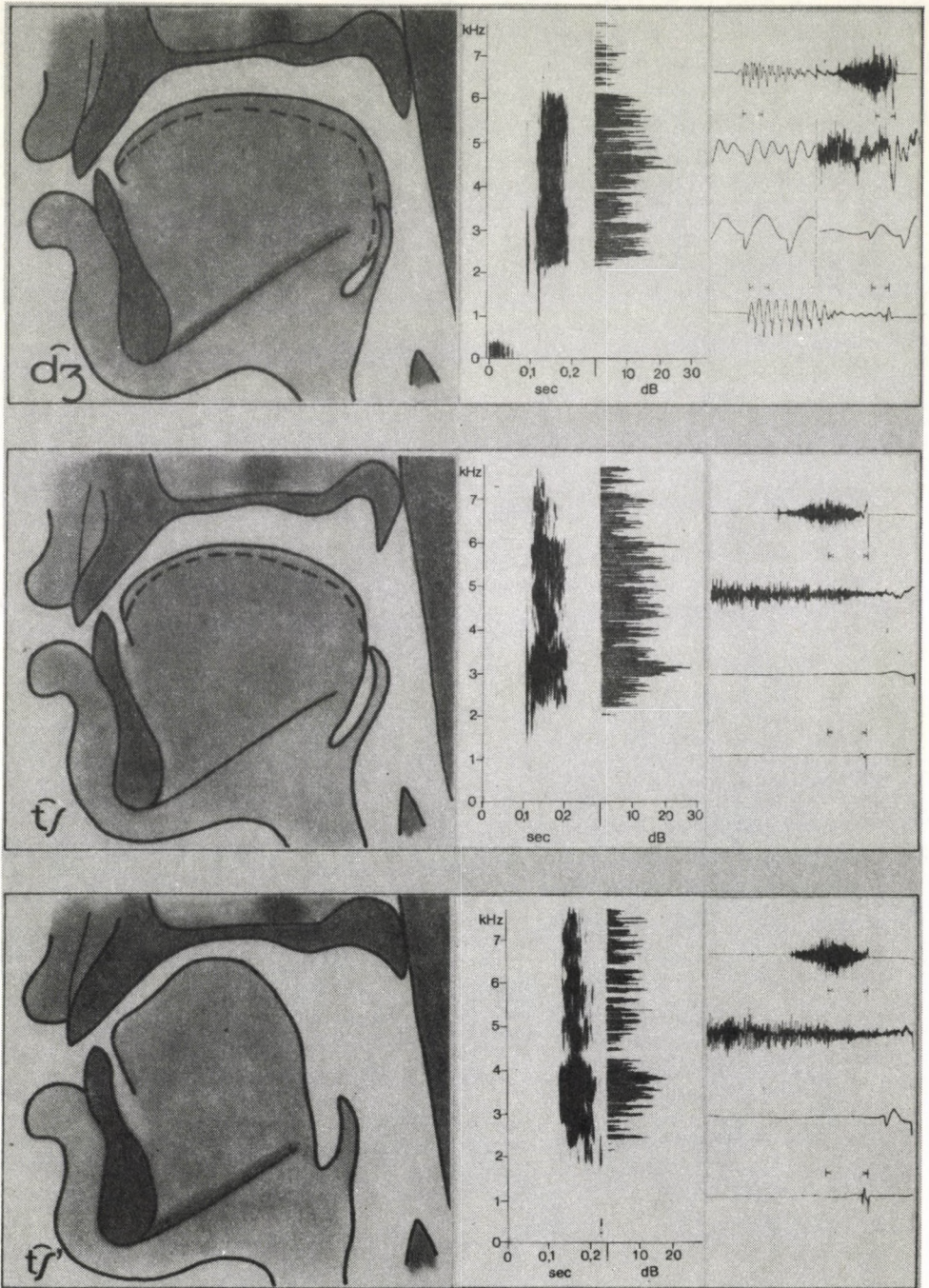


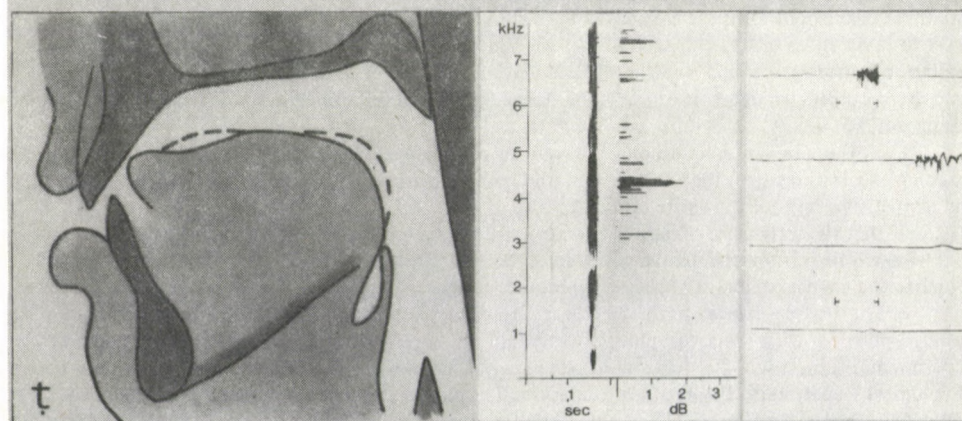
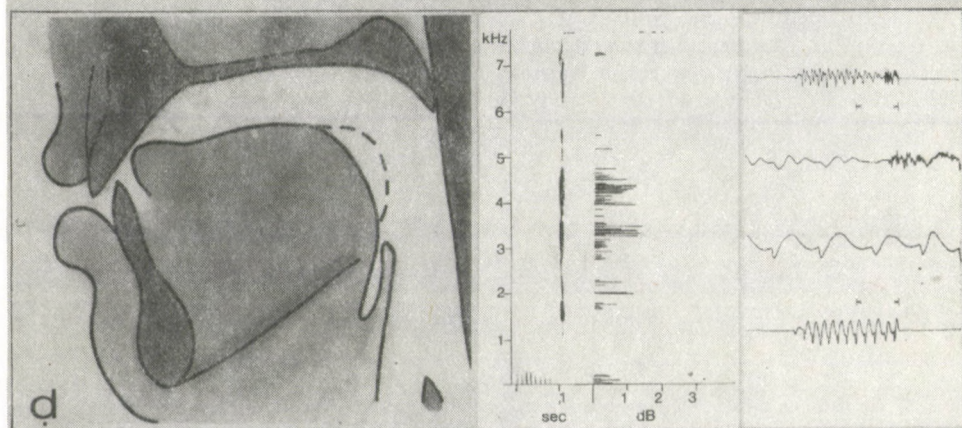
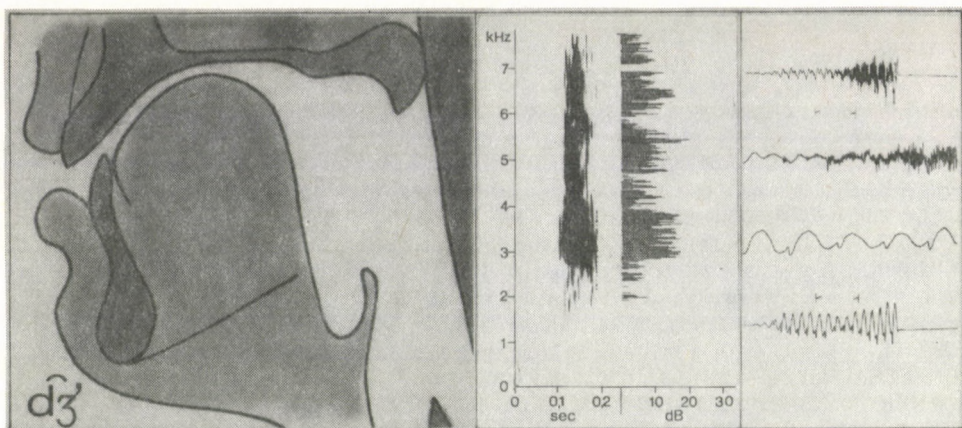












- BAÑCZEROWSKI Janusz: A lengyel és a magyar vokális rendszer egybevetésének néhány kérdése. MFF 5. 1980, 117–28.
- BENNI, T.: Fonetika opisowa języka polskiego z obrazami głosek polskich podług M. Abińskiego. Wrocław 1964<sup>3</sup>.
- BOLLA, K.: A conspectus of Russian speech sounds/Atlas zvukov ruszkoj reči. [Kiadás alatt.]
- BOLLA Kálmán: A magyar magánhangzók akusztikai analizise és szintézise. MFF 1. 1978, 53–68.
- BOLLA Kálmán: Magyar hangalbum. MFF 6. 1980, 1–168.
- DVOŇCOVÁ, J.–JENCA, G.–KRÁL', Á.: Atlas sloneských hlások. Bratislava 1969.
- DUKIEWICZ, L.: Polskie głoski nosowe. Warszawa 1967.
- JASSEM, W.: Podstawy fonetyki akustycznej. Warszawa 1973.
- JASSEM, W.: Mowa a nauka o łączności. Warszawa 1974.
- KONECZNA, H.–ZAWADOWSKI, W.: Przekroje rentgenograficzne głosek polskich. Warszawa 1951.
- KONECZNA, H.–ZAWADOWSKI, W.: Obrazy rentgenograficzne głosek rosyjskich. Warszawa 1956.
- MOLNÁR József: A magyar beszédhangok atlasza. Budapest 1970.
- ONDRÁČKOVÁ, J.: The Physiological Activity of the Speech Organs. The Hague–Paris 1973.
- SKORUPKA, S.: Studia nad budową akustyczną samogłosek polskich. Wrocław 1955.
- SZOBER, S.: Gramatyka języka polskiego II. Warszawa 1931.
- WÄNGLER, H.H.: Atlas deutscher Sprachlaute. Berlin 1964.
- WIERZCHOWSKA, B.: Wymowa polska. Warszawa 1971.
- WIERZCHOWSKA, B.: Fonetika i fonologia polskiego. Warszawa 1980.
- ŽINKIN, N.I.: Mehanizmy reči. Moszkva 1958.

## ARTICULATORY AND ACOUSTIC FEATURES OF POLISH SPEECH-SOUNDS

Kálmán Bolla and Éva Földi

1. We had a two-fold aim in examining the articulatory and acoustic features of Polish speech-sounds. One of them might be called a theoretical one, since its aim is the more profound cognition of linguistic reality. In the program of interlingual phonetic comparison the sound-system and speech-mechanism of different languages are examined by using the same method of investigation in order to make more exact comparisons. We want to know more thoroughly the characteristic motion stereotypes of sound- and speech-articulation that appear in living speech and to analyze the articulatory basis characteristic of individual languages, obtaining a reliable foundation for phonetic typological research.

The other aim is a practical one: we want to contribute to the pedagogical practice of language teaching and learning with the systematized and comprehensive demonstration of the articulatory and acoustic features of the entire sound-system. We think that the articulatory features and acoustic parameters that are given in an easily understandable way will help Hungarian native speakers in the acquisition of Polish, and, last but not least, will promote the deeper cognition of their own mother-tongue.

2. The analyses treated in this article are based on experiments that can be made by photo-radiographic, dynamic-spectrographic, glottographic and oscillographic methods. The speaker and experimental subject who participated in our experiments was Romuald Cudak, Instructor, Polish Philological Department, University of Budapest. The radiograms have been made at the Clinic of Radiology, University of Medical Sciences Budapest with the participation of Dr. Ernő Makó radiologist, while the acoustic experiments have been made in the phonetic laboratory of the Institute of Linguistics of the Hungarian Academy of Sciences.

3. The accomplishments of the experiments – in consideration of the foreign experts who are not acquainted with our language but are interested in the topic – are demonstrated in diagrams raising no language barriers. Alongside the radiogram-schemes can be found the wide-band dynamic spectrogram and the narrowband amplitude-section of the sound, and the glottographic curve of the voice (the lower two curves) and the oscillogram showing the vibration form of the uttered sound (the upper two curves). This makes possible the simultaneous analysis of the articulation and its acoustic outcome. In our paper we do not take into consideration some peripheral sounds and pronunciation-variants (eg. our informant does not use in his speech the sound [ʃ]), nor do we deal with the long consonants and geminates. Now and then we confront our data and statements concerning the articulatory and acoustic characteristics of the examined sounds with the corresponding data and statements of Polish authors.

## A LENGYEL BESZÉDHANGOK PALATO- ÉS LINGVOGRAFIKUS VIZSGÁLATA

Bolla Kálmán és Földi Éva

Palato- és lingvografikus kísérletünk célja megegyezik az előző tanulmányban ismertett kutatási célokkal, pontosabban ez a kísérletünk is a magyar és a lengyel beszédhang-állomány összehasonlító vizsgálatára irányul. Ugyanakkor kísérleteink eredményeivel segíteni szeretnénk a hazai lengyel nyelvoktatást/tanulást.

A palatográfiát – mint önálló kísérleti-fonetikai vizsgálati módszert – a lengyel fonetikusok közül először Benni alkalmazta a legeredményesebben a *Palatogramy polskie* című 1931-ben Krakkóban megjelent monográfiájában, amelynek eredményei a mai napig is általánosan elfogadottak, kiindulási és összehasonlítási alapul szolgálnak. Az újabb lengyel hangtani munkák is – egy-egy hang képzési konfigurációjának illusztrálása céljából – sok Bennitől származó palatogram-sémát tartalmaznak (ld. például Styczek 1973). Meg kell jegyeznünk, hogy Benni természetesen még mesterséges szájpaddal dolgozott.

A beszédfiziológiai vizsgálódásainkban alkalmazott fotopalatografikus és direkt lingvografikus módszerrel nagyon értékes – más eszközökkel többnyire elérhetetlen – információt kapunk a nyelv és a szájpaddás artikulációs tevékenységéről, a hangra jellemző képzőszervi helyzetekről. A palato- és lingvogramok segítségével pontosabban megállapíthatók a képzőszervi konfigurációk, mivel a nyelv és az ellentett képzőszerv (felső fogak, szájpaddás) érintkezése jól látható és értékelhető nyomot hagy a hang kiejtése után.

Az általunk alkalmazott fotopalatografikus és direkt lingvografikus módszerhez hasonló eljárással Styczek munkájában találkoztunk (Styczek 1973). Styczek könyvében pontos leírást ad saját palato- és lingvografikus vizsgálati módszeréről, míg Wierzchowska csak palato- és lingvogram-sémákat közöl és a vizsgálati módszerét nem részletezi.

Tisztában vagyunk e módszer korlátaival. Tudjuk, hogy a beszéd folyamat legkisebb elemének a kiejtése mögött is egy folyton változó fiziológiai folyamat rejlik, s a palato- és lingvogramok csak a legnagyobb érintkezést mutatják az időbeli lefolyástól függetlenül. Ennek ellenére ez a vizsgálati mód sem hiányozhat a komplex módszerrel megvalósuló fonetikai kutatásainkból, de természetesen nem helyettesítheti például a beszédképzés folyamatainak, finomabb állapotváltozásainak a tanulmányozásában a kinoröntgenografikus kísérleteket vagy akár a dinamikus elektropalatográfiával megvalósítható kísérleteket sem.

E tanulmányban csupán 60 hang palato- és lingvogramját közöljük. A lengyel beszédhangok állományának a meghatározásában eltérések tapasztalhatók a lengyel fonetikusok között. Wierzchowska 74 (Wierzchowska 1971), később 86 (Wierzchowska 1980) beszédhangot különböztet meg, mások csak a fonémák alapváltozataira szorítkoznak (Jassem 1973).

Az általunk vizsgált 60 hang a lengyel beszéd folyamatban a legáltalánosabban és leggyakrabban előforduló hangelemeket jelenti. Nem elemeztük a periférikus, ritkán, rendszerint különleges fonetikai helyzetben előforduló hangokat (pl.: *ksiądz dziwny*, *kosz jabłek* stb.), nem foglalkoztunk a geminátákkal sem.

A 60 hang palato- és lingvogramja – a hitelesebb belső összehasonlítások kedvéért –

egy kísérleti alany ejtéséről készültek. Adatközlőnk Romuald Cudak, az ELTE Bölcsészettudományi Kar Lengyel Tanszékének anyanyelvi lektora volt, aki a katowicei Szilézia Tudományegyetemen szerzett lengyel szakos tanári oklevelet. Nem beszél tájszólásban, kiejtése megfelel a lengyel köznyelv kiejtési normáinak.

A vizsgálat eredményeiről az itt közölt palatogramok és lingvogramok önmagukban is jól tájékoztatnak, két ábránk pedig összefoglalóan is mutatja a különböző hangok képzési jegyeik szerinti viszonyait, egyező és eltérő sajátosságait. E tanulmányban nem kívántunk foglalkozni a képzési jegyek nyelvi, fonológiai disztinktív jegyként való felhasználásával, a lengyel fonológiai rendszer elemzésével, annál is inkább nem, mert ez még további speciális vizsgálódásokat igényel.

#### A lengyel mássalhangzók osztályozása a képzési konfiguráció szerint

bilabiális: b, b', p, p', m, m'

labiodentális: v, v', f, f'

apiko-dentálveoláris: d, t, t'

apikopredorzo-dentálveoláris

(predorzo-alveoláris): n, dz, ts, ts'

apiko-alveoláris: ɖ, t̪, l, r

apikopredorzo-alveoláris: z, s, d͡z, t͡ʃ

apikopredorzo-alveoprepatális: r', z', s', d͡ʒ, t͡ʃ'

apikodorzo-alveoprepatális: d', t', l'

predorzo-posztalveoláris: ʒ, ʃ

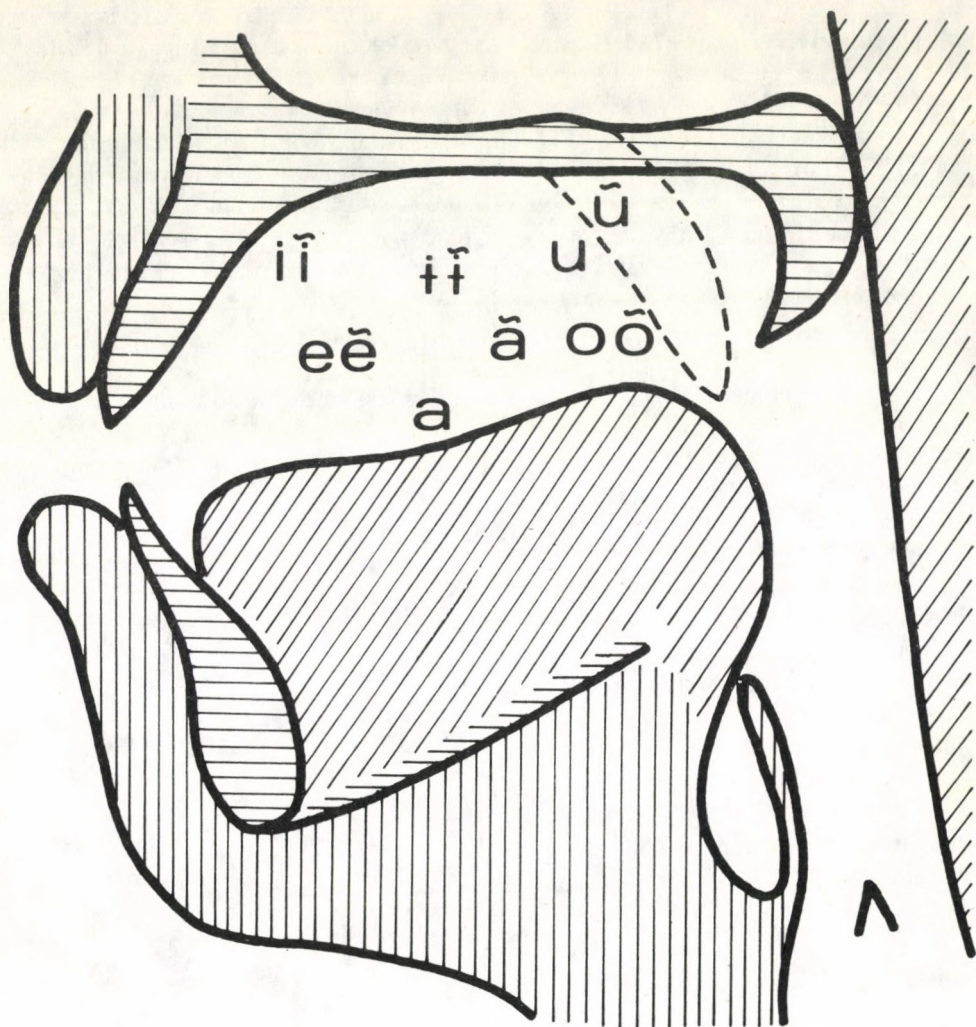
dorzo-mediopalatális: j

dorzo-palatális: ɲ, ʒ', ʃ'

dorzo-palatoveláris: g', k', ɲ', çh, ʃ', x

medioposztodorzo-veláris

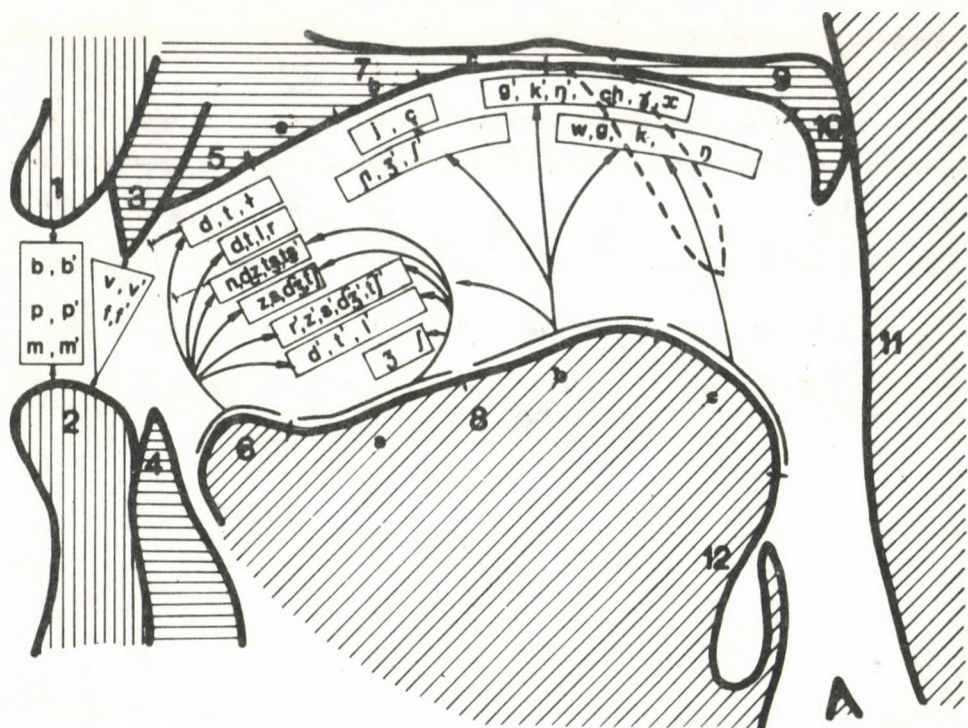
(posztodorzo-veláris): w, g, k, ɲ



1. ábra

A lengyel magánhangzók képzése palato- és lingvografikus elemzésünk alapján

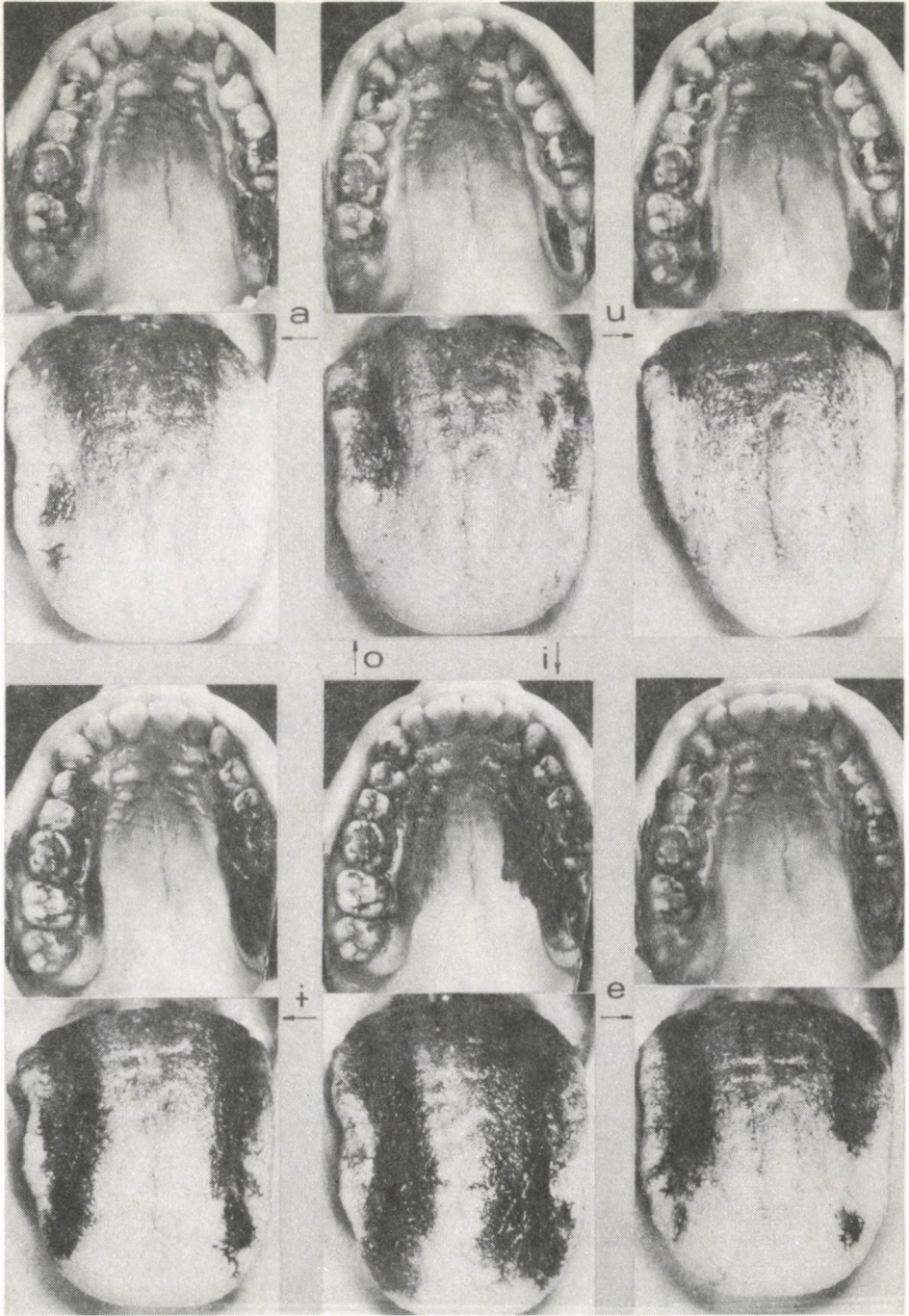


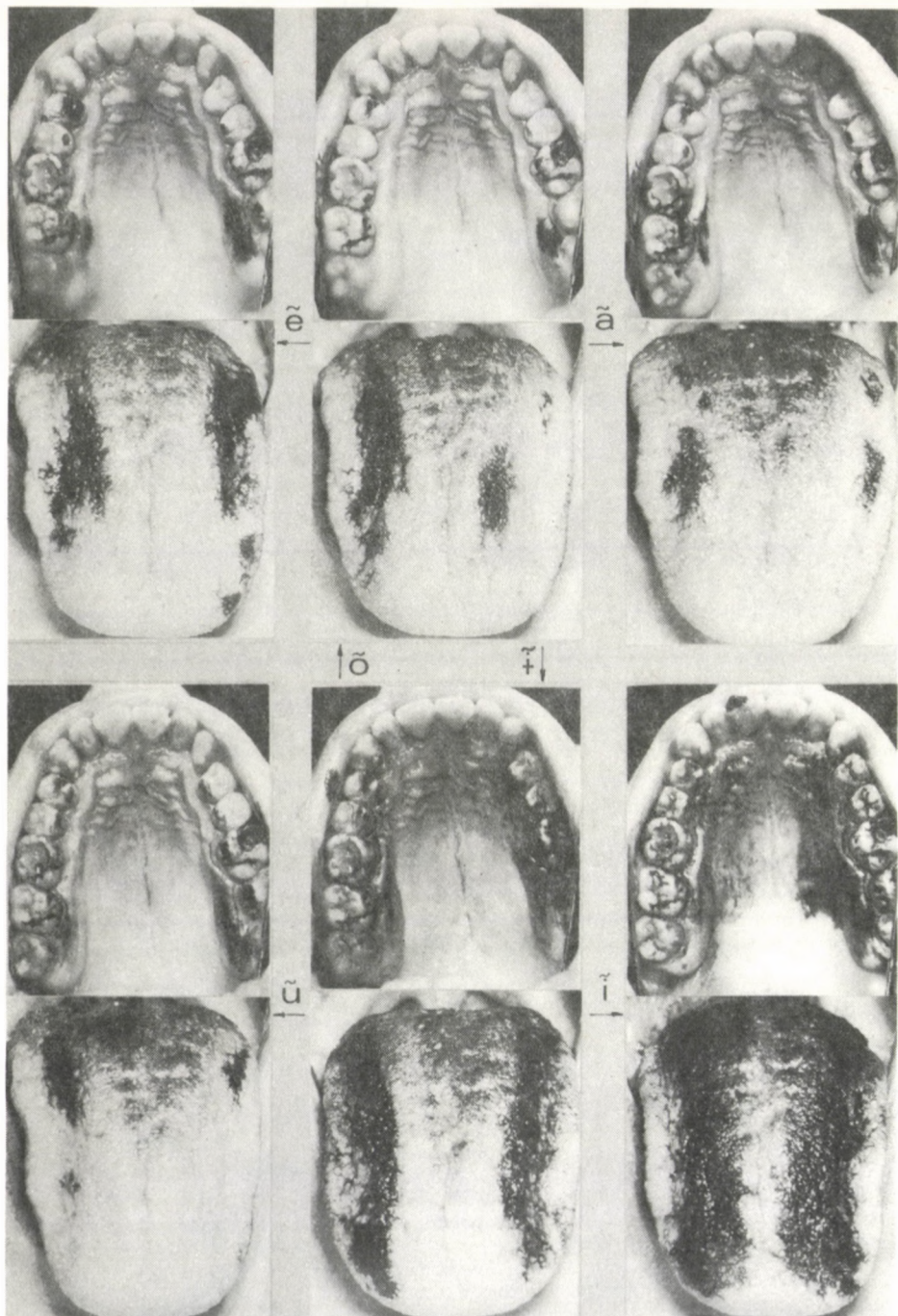


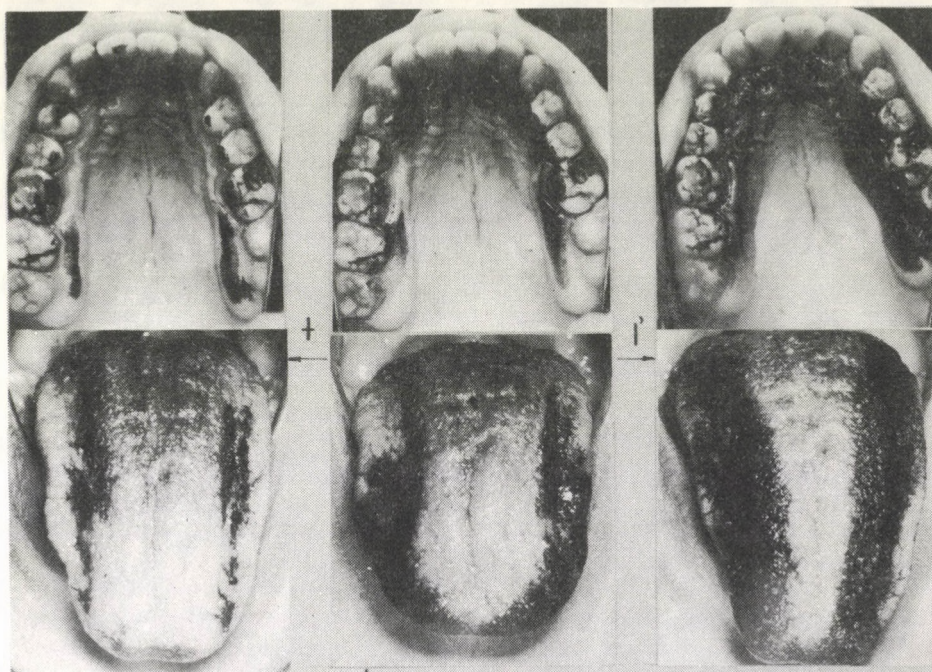
2. ábra

A lengyel mássalhangzók képzőszervi konfigurációi

## A lengyel beszédhangok palato- és lingvogramjai

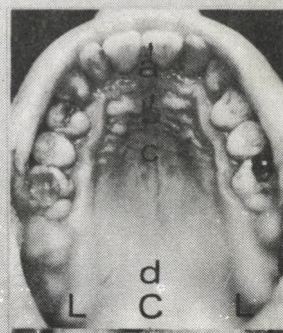
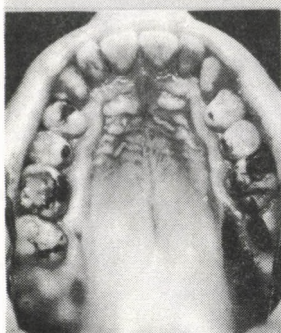






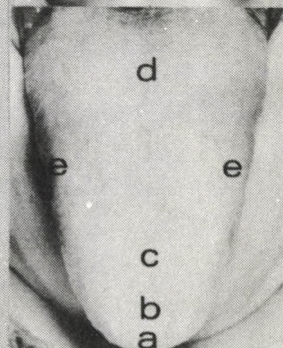
#### Fotopalatogram

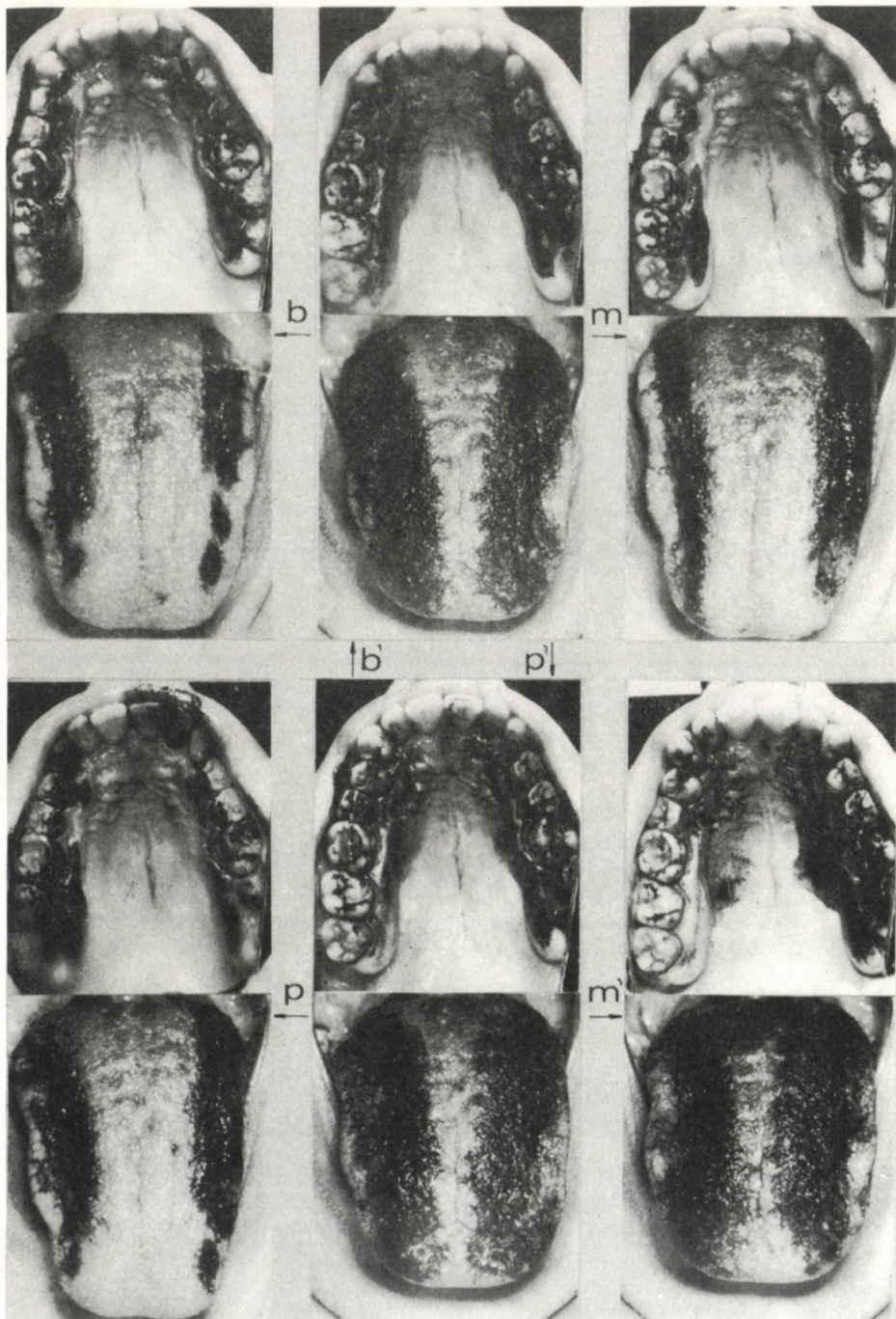
- C – centrális zóna
- L – laterális zóna
- a – felső metszőfogak, dentális terület
- b – fogmeder, alveoláris terület
- c – kemény szájpadlás, palatális terület
- d – lágyíny, veláris terület

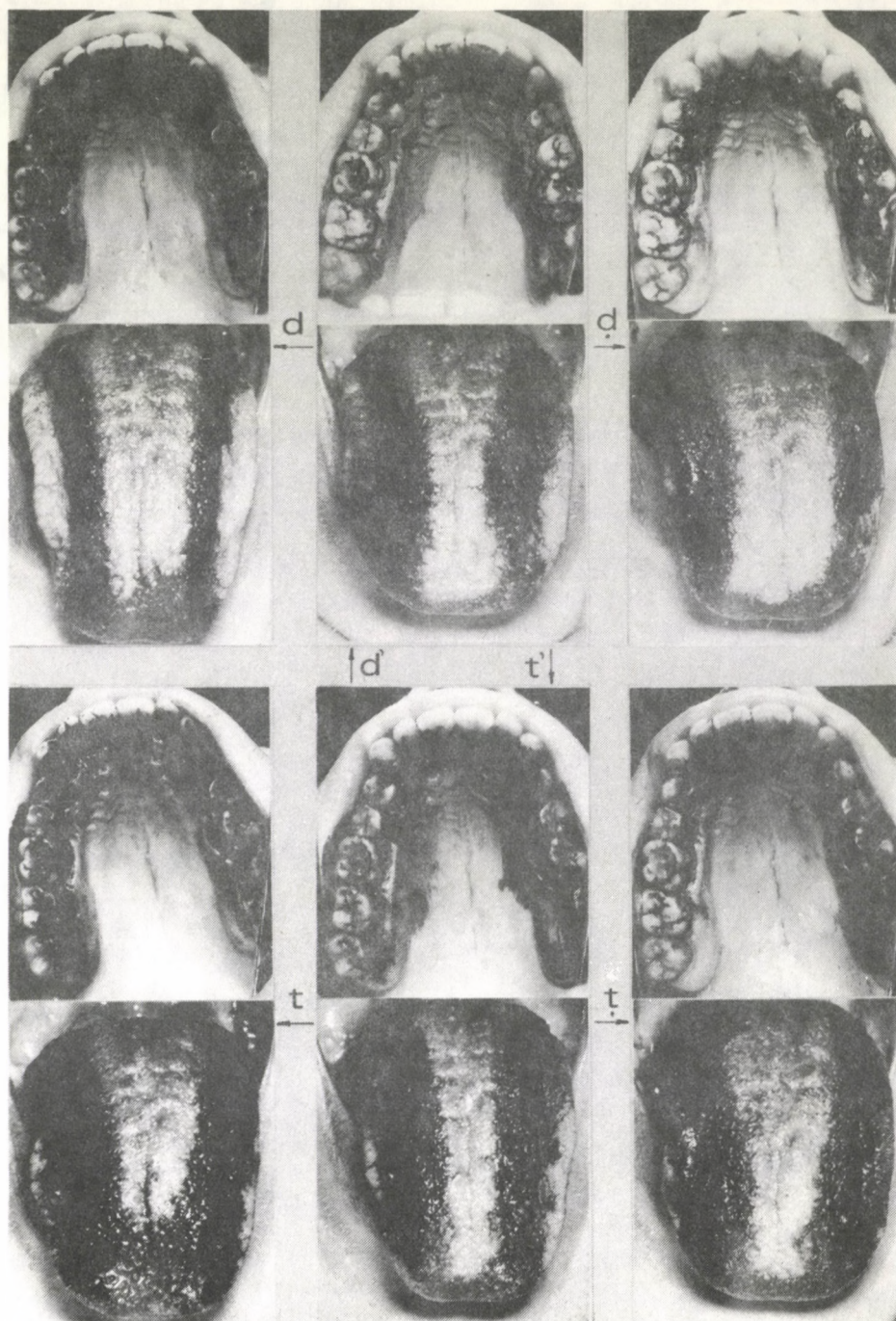


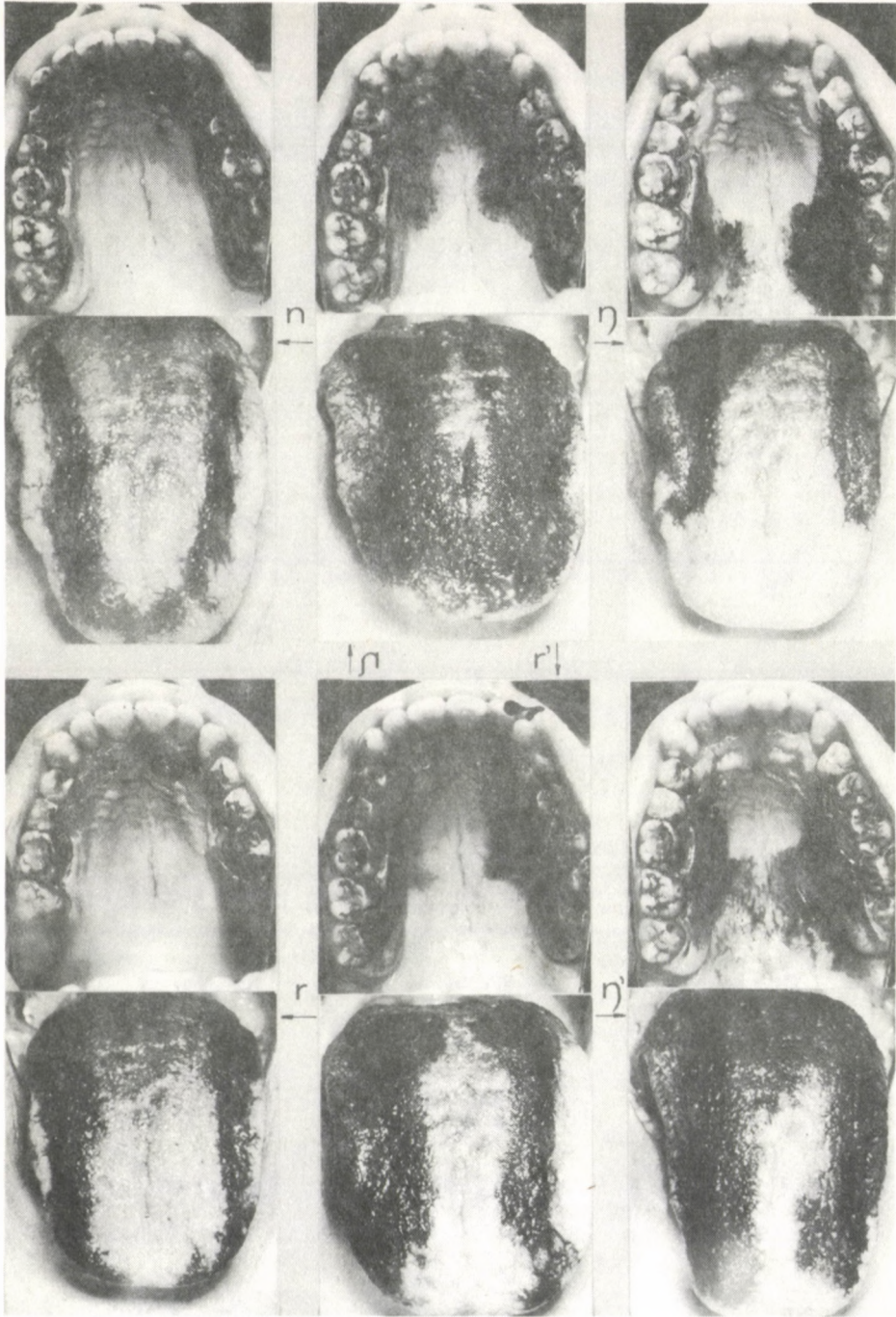
#### Fotolingvogram

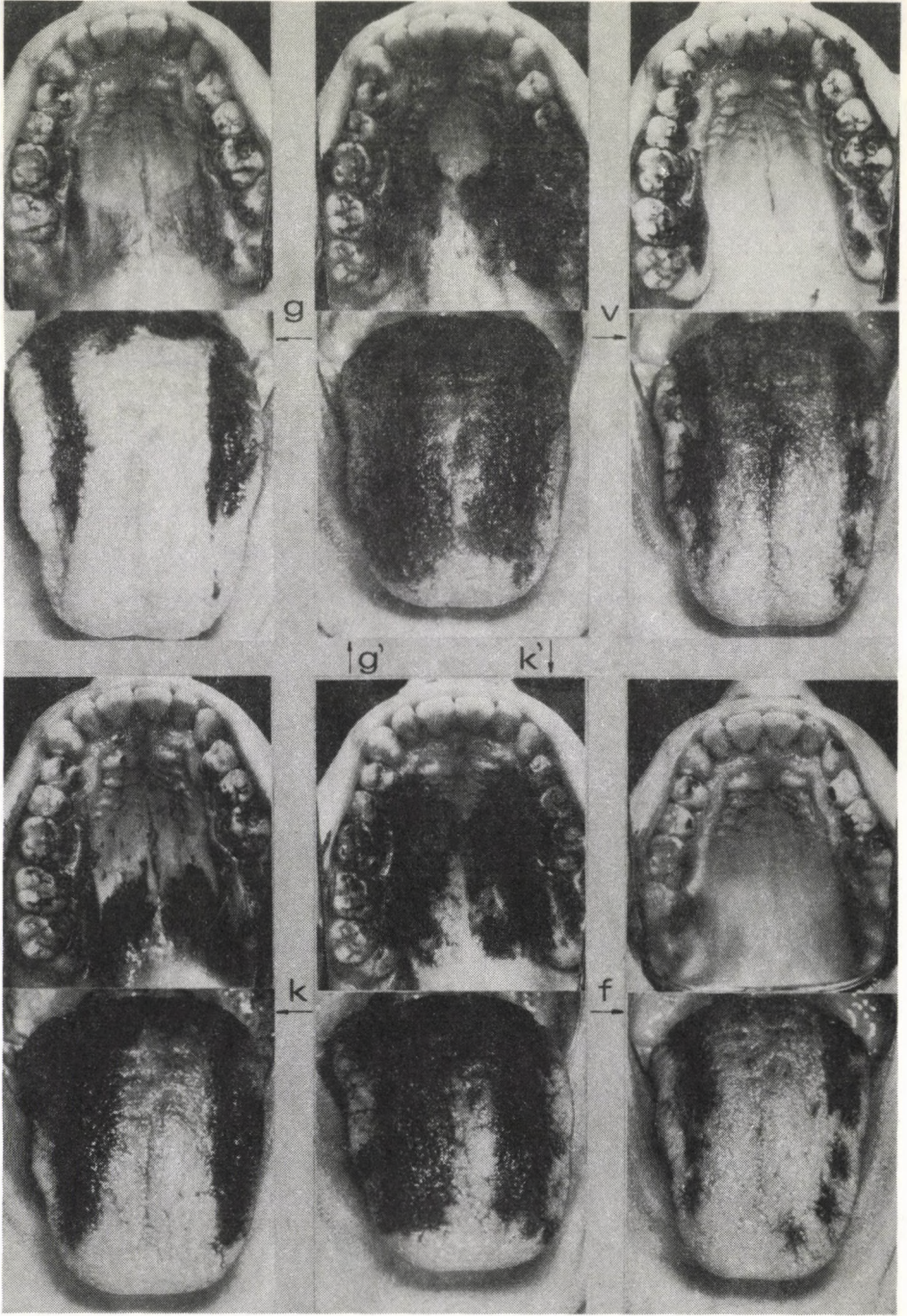
- a – nyelvhegy, apikális hang
- b – a nyelvhat elülső része, predorzális hang
- c – a nyelvhat középső része, mediodorzális hang
- d – a nyelvhat hátsó része, posztdorzális hang
- e – a nyelv pereme, koronális hang



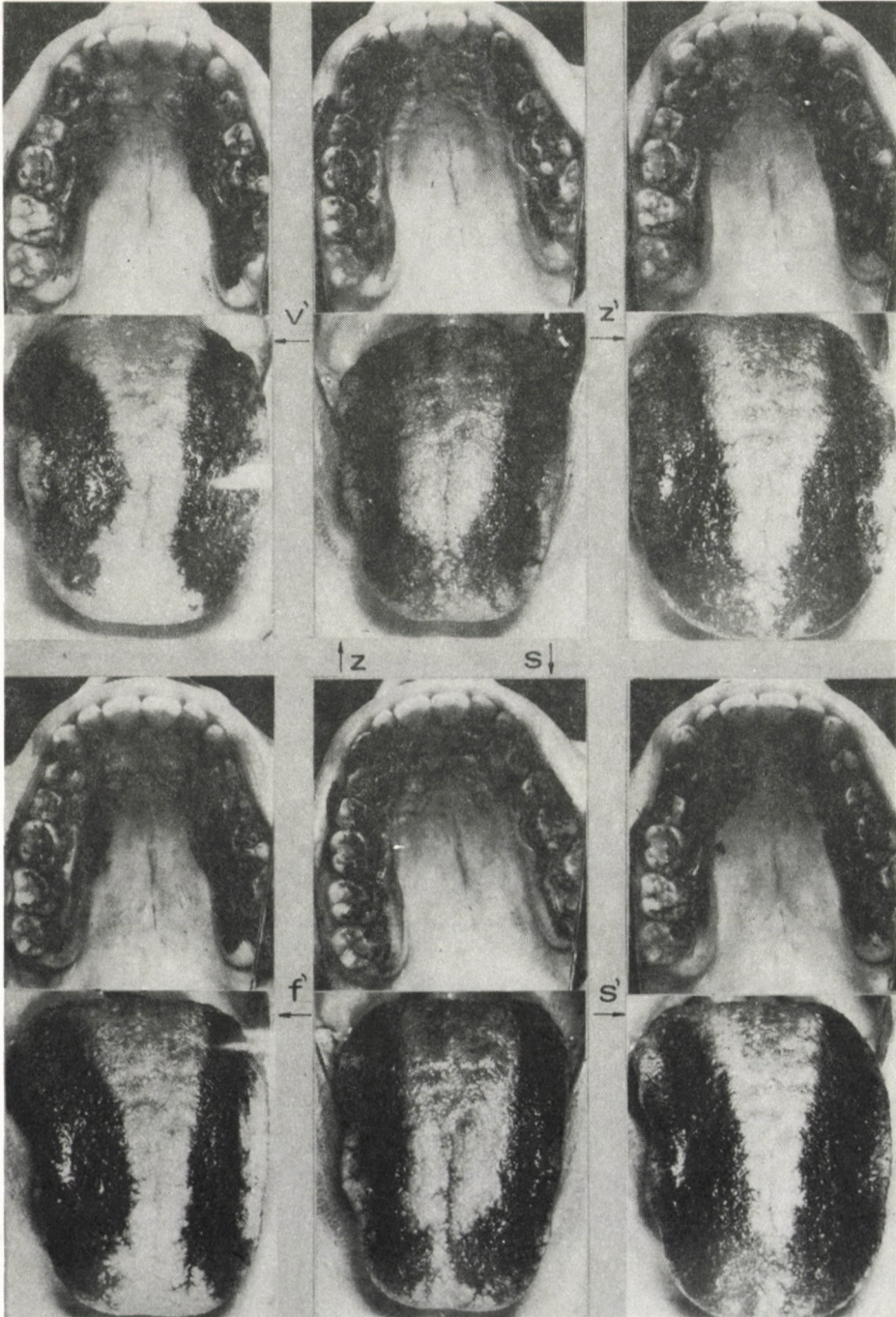


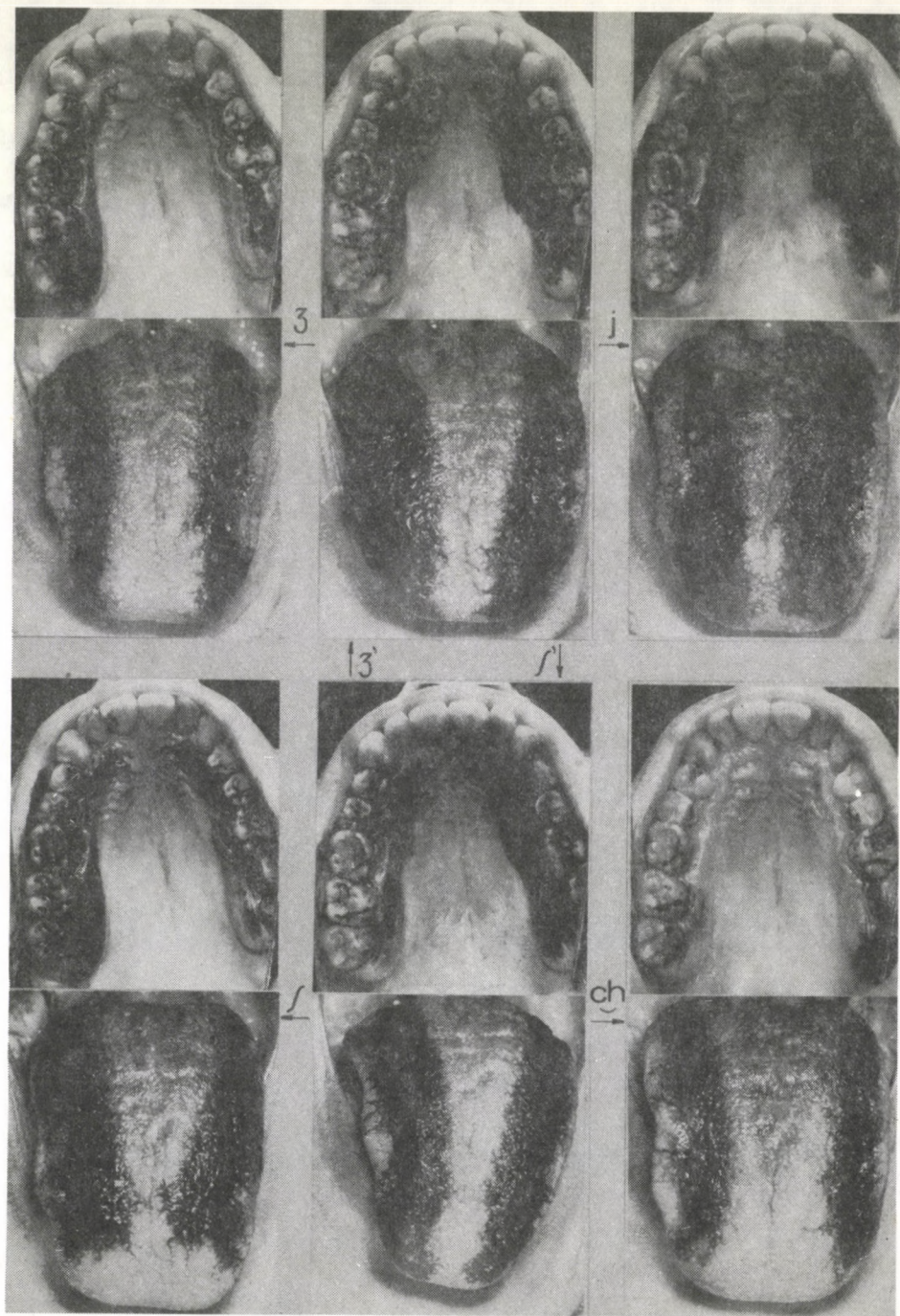


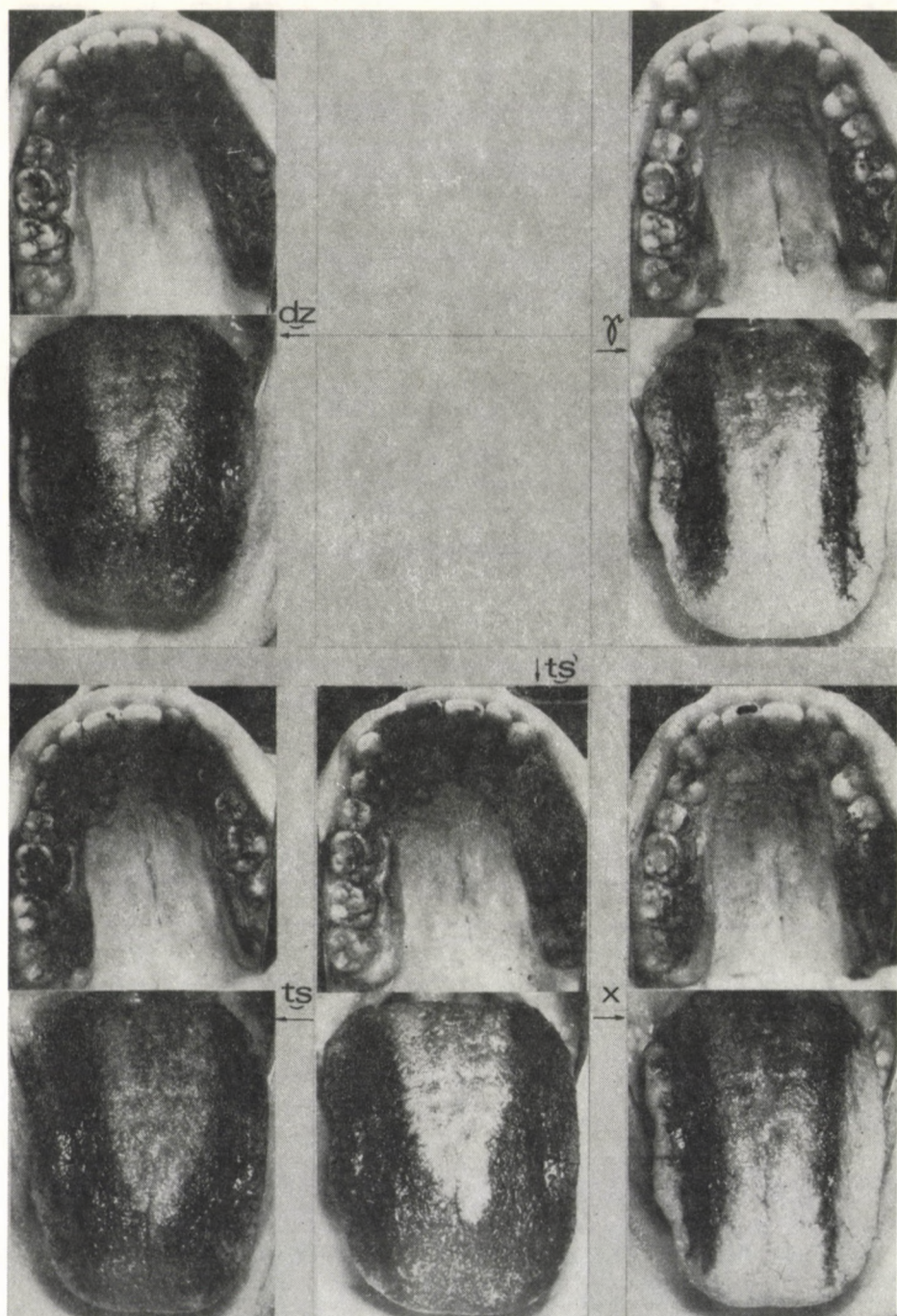


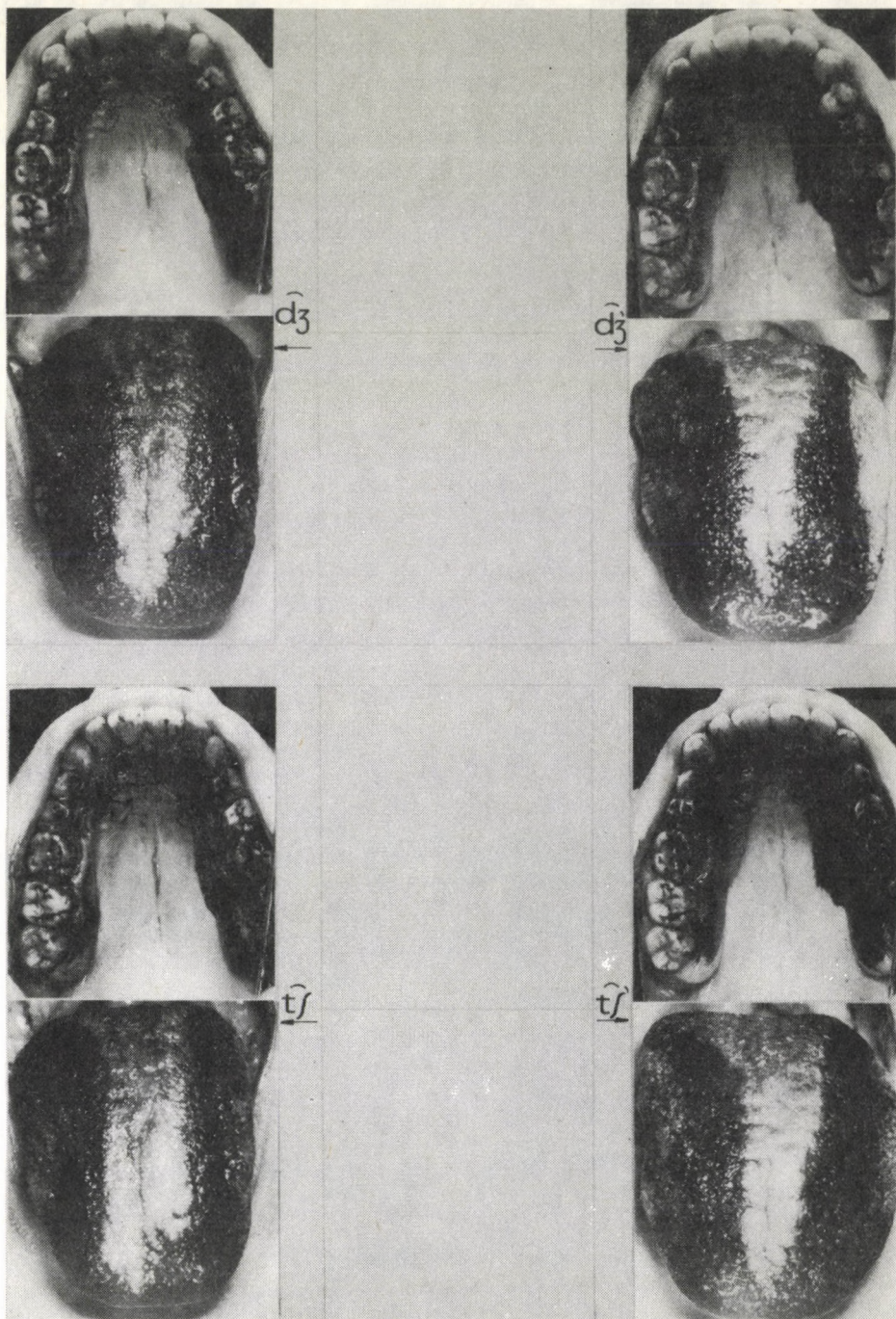












## Irodalom

- BENNI, T.: Palatogramy polskie. Kraków 1931.
- BOLLA Kálmán: A magyar beszédhangok képzési konfigurációinak meghatározása palato- és linguografikus kísérletekkel. MFF 2. 1978, 51–66.
- JASSEM, W.: Podstawy fonetyki akustycznej. Warszawa 1973.
- KLEMENSIEWICZ, Z.: Podstawowe wiadomości z gramatyki języka polskiego. Warszawa 1962.
- KONECZNA, H.: Charakterystyka fonetyczna języka polskiego na tle innych języków słowiańskich. Warszawa 1965.
- STYCZEK, I.: Badania eksperymentalne spirantów polskich *s, ś, ź* ze stanowiska fizjologii i patologii mowy. Wrocław 1973.
- SKALOZUB, L.G.: Palatogrammy i rentgenogrammy soglasnih fonem russkovo jazyka. Kiev 1963.
- WIERZCHOWSKA, B.: Fonetyka i fonologia języka polskiego. Warszawa 1980.

## PALATO- AND LINGUOGRAPHIC ANALYSIS OF POLISH SPEECH-SOUNDS

Kálmán Bolla and Éva Földi

1. The aim of our palato- and linguographic experiment corresponds to that described in the previous article. The Polish informant participating in this experiment is also identical with the experimental subject of the radiographic studies.

2. With the mirror-photo-palatographic and direct linguographic methods applied in our examinations of the physiology of speech we can attain valuable information – unattainable by other means – of the articulatory activity of the tongue and the palate, and of the positions of the articulatory organs while producing a certain sound. Using the palato- and linguograms we can ascertain more precisely the configurations of the articulatory organs, since the contact of the tongue with the opposite organ of articulation (upper teeth, palate), is well observable as it leaves an appreciable mark after uttering the sound. We are aware of the limitation of this method. We do know that a constantly changing physiological process lies concealed in uttering even the smallest element of the speech-process, and the palato- and linguograms show but the most expanded surfaces of contact independently of the process in time. In spite of this we cannot discount this type of examination from the complex methodology of our phonetic research-work although it cannot replace eg. the cineradiographic experiments in studying the dynamic processes and the subtle changes of state in speech-articulation or those performed by dynamic electro-palatography.

3. The palatograms and linguograms demonstrated here give in themselves sufficient information of the examination results while our two figures display as a summary the interrelationship of different speech-sounds according to their articulatory features, their identical and diverging characteristics. We did not want to discuss in this article the application of articulatory features as linguistic, phonological distinctive features, nor did we want to analyze the Polish phonological system, as these require further investigations.

## A HANGSÚLY KIALAKULÁSA A GYERMEKNYELVBEN

Kassai Ilona

## Bevezetés

A nyelvelsajátítás kezdeti időszakában a szűkre szabott beszédhangállomány mellett az ún. hangtulajdonságok (hangerő, hangmagasság, időtartam) állnak a gyermek rendelkezésére érzelmeinek, szándékainak és kezdetlegesen formált mondanivalójának a kifejezésére. E hangtulajdonságok között, mint kimutattuk (Kassai MFF 3. 1978, 80–3 és MFF 4. 1979, 147–71), elsődleges szerepet játszik az alapfrekvencia modulálásával előállított hanglejtés, amely a közlésben, azáltal, hogy jelzi annak szerkesztettségét, típusát, valamint elvégzi aktualizálását, *i n t o n á c i ó v á* válik.

A hangerő révén ugyancsak számos lehetőség adódik a közleménytípusok változtatására. A teljes közlés hanganyagának átlagos, egy másik közléshez viszonyított hangerőjével az érzelmek széles skálája juttatható kifejezésre. Ennél fontosabb azonban egy közlésegszféra belül valamely beszédeseménynek a többihez képest relatíve nagyobb hangereje, amely jelentős részben a nyelvi *h a n g s ú l y t* adja és alkalmas eszköze a kiemelésnek, a szerkezeti tagolásnak, a ritmikának, sőt korlátozott mértékben a jelentésmegkülönböztetésnek is. A hangsúly, ha sajátos közléscél miatt megjelenik, a magyar morféma első szótagján helyezkedik el, helye csak kivételes esetben, pl. érzelmkifejezés céljából változtatható. Ebből következően funkciója alapvetően a szerkezeti tagolás. Mivel azonban a beszélőtől függ, hogy létrehozza-e a hangsúlyt vagy nem, kötött helye ellenére eltérő jelentések megkülönböztetésére is használható: bizonyos fonemikus homónimák szófaja, következőképpen jelentése a hangsúly jelenlététől vagy hiányától függ (*de*: módosítószó vagy kötőszó, *még*: fokhatározószó vagy időhatározószó, *hogy*: névmási határozószó vagy kötőszó).

Mindezek a lehetőségek a kisgyermek számára is adottak, a kérdés az, mit valósít meg belőlük és milyen mértékben; mikortól mondható el, hogy hangsúly van jelen a közlésében, köthető-e a megjelenése kritériumokhoz; hogyan függenek össze a gyermeknyelvi megnyilatkozások intenzitás-, dallam- és időtartamviszonyai a hangsúllyal. A kérdések megválaszolására ugyanazt a beszédanyagot használtam fel, amelyen a korábbiakban a dallamsémák alakulását elemeztem, tehát 123 megnyilatkozást, amelyek egyfelől a „közlési kategóriába”, másfelől a „játék kategóriába” sorolódnak be. A vizsgált életszakasz az 1;2–1;8 év közötti hat hónap, esetünkben az aktív beszéd kezdete. A fizikai hangerő alakulását a korpuszról készített intenzitásgörbéken elemeztem, a hangsúly vizsgálatához emellett észlelési teszteket is készítettem: hús, kisebb részben fonetikailag képzett, nagyobb részben képzetlen hallgatónak az volt a feladata, hogy minden egyes megnyilatkozás elhangzása után megjelölje azt a szótagot, illetőleg azokat a szótagokat, amelyeken hangsúlyt hallott. (A fonetikailag képzett hallgatóktól a hangsúlyfokozatok jelölését is kértem.) A kísérleti személyeknek az a lehetőség is adva volt, hogy az általuk nem egyértelműnek ítélt esetekben ne döntsenek. A megnyilatkozásokat, amelyek a beszédhangok szempontjából még nem jól artikuláltak, jelentésük szerint előre nem azonosítottuk, így a jelentés nem játszott közre az ítéletalkotásban. A teszt-

vizsgálat számára a teljes korpuszt az egyszótagúak és néhány többszótagú megnyilatkozás kizárásával 94 egységre csökkentettem.

### Hangerő, hangosság, hangsúly

Bármely hangjelenség fizikai ereje (intenzitása) felületegységre eső hangteljesítmény, mértékegysége a  $W/m^2$ . Az emberi fül által észlelhető legkisebb hangerő  $10^{-16} W/cm^2$ . Két hang erejének az összehasonlítására a két intenzitás hányadosának tízes alapú logaritmus, illetőleg ennek az értéknek a tizedrésze használatos, a neve decibel (dB). A decibel-skála 0 pontja a hangintenzitás alapszintje, amelynek a fül észlelési küszöbéhez tartozó, már említett  $10^{-16} W/cm^2$  intenzitás felel meg 1000 Hz frekvencián.

A hang erőssége hangosságként jelenik meg az észleletben. A kialakuló hangosságélményt azonban, annak ellenére, hogy alapvetően a hangerőtől függ, egyéb tényezők is befolyásolják, mindenekelőtt a kérdéses hangjelenség frekvenciája: egységnyi hangerőt eltérő frekvenciákon különböző hangosságúnak hallunk. Kisebb mértékű az összefüggés az időtartammal: túl hosszú (1000 ms-ot meghaladó időtartamú) hang esetén a fül kifáradása miatt, a fül beállási idejénél (200 ms) rövidebb hangjelenség esetében pedig az elégtelen idő miatt nem megfelelő a hangosságról alkotott szubjektív ítéletünk. A hangosság megváltozásának az érzékelése szintén frekvenciafüggő: egységnyi hangosságváltozás érzékeléséhez az alacsonyabb frekvenciákon jóval kisebb hangerő-különbség szükséges, mint a magasabb frekvenciákon. Nem beszédhangok esetében 200–6000 Hz-es frekvenciasávban már 1 dB különbséget is hangosságváltozásként érzékelünk, beszédhangok esetében azonban, ahol több, nem fizikai természetű tényező is közrejátszik, olykor 3 dB különbség sem idéz elő az észleletben hangosságváltozást. (Az elmondottak részletes kifejtésével kapcsolatban vö. Halm 1963, 66–78; Lehiste 1970, 110–7 és Ladefoged 1962.)

A fenti összefüggéseket azért szükséges tudnunk, mert a hangerőgörbe csak a hangjelenség fizikai erejének számszerű mennyiségéről tájékoztat, ennek a mennyiségnek az észleletben megfelelő mértékéről azonban nem. Az eltérésnek a fül sajátos, megközelítőleg logaritmikus léptékű működése az oka.

Mármint, amikor a hangsúllynak, ennek a nyelvi tényezőnek a fizikai megfelelőjét keressük, még nehezebb a dolgunk, mivel előidézésében az intenzitás nem annyira elsődleges, mint az intonáció előidézésében az alpfrekvencia változása. A zöngerejének a növekedése vagy csökkenése annak a függvénye, hogy a hangszalagok milyen szélességben rezegnek. Ha széles szalagrész rezeg, erős hang keletkezik. Nagyobb gége alatti (szubglottális) nyomás nagyobb szalagrészt hoz rezgésbe, tehát a levegőnyomás közvetlenül összefügg a hangerővel (vö. Tarnóczy 1963, 180). Ezzel egyidőben azonban a nagyobb levegőnyomás a hangszalagokat szaporább rezgésre is készíti, ezáltal nemcsak a keletkezett zöngereje nő meg, hanem kismértékben a rezgésszáma (massága) is. Gårding és Szende a magyar nyelvben enyhe, 10–50 Hz-es hangmagasság-emelkedést mutatott ki a hangsúlyos szótagokban (Nyr XCVIII, 1974, 338). Az intenzitás változásának tehát járulékos mozzanata az alaphang változása, ami megbontja az intenzitás és a hangsúly közötti közvetlen viszonyt. Lehiste (1970, 125–39) a hangsúlylyal kapcsolatos kísérleteket összefoglaló értékelésében azt a következtetést vonja le,

hogymind az alapfrekvencia, mind az időtartam, de különösen az előbbi nagyobb szerepet játszik a hangsúlyélmény előidézésében, mint maga az intenzitás. Fónagy Iván (1958) azoknak az eseteknek a fiziológiai és percepció vizsgálatával, amelyekben a hangsúlytalan szótag fizikai paraméterei meghaladták a hangsúlyos szótagéit, kimutatta: a hangsúly észlelésében a hallgatónak azzal kapcsolatos élménye a döntő, hogy ő mint beszélő milyen energiárfordítással hozná létre a kérdéses nyelvi jelenséget. A hangsúly alapja így tulajdonképpen a *n y o m t é k*, azaz a hangos kilégzésben részt vevő izmok fokozott tevékenysége, tehát nem fizikai, hanem *f i z i o l ó g i a i* természetű.

### A gyermeki megnyilatkozások hangerőviszonyai

A hangerő alakulását az intenzitásgörbék alapján jellemzem. Amíg azonban a dalmagörbék lehetővé tették, hogy az összes megnyilatkozást egymás között összehasonlítsam és a különbségeket zenei hangközökben kifejezzem, a hangerőviszonyokkal kapcsolatban csak egy megnyilatkozás határain belül van lehetőség összehasonlításokra, mivel az intenzitásgörbe abszolút mennyiségei nagymértékben függenek a felvételi és lejátszási hangerőtől. Ahhoz, hogy megfelelően értékelhető intenzitásgörbét írjon ki a gép, sok esetben növelni kellett a lejátszási hangerőt, ez azonban, megbontva a tényleges viszonyokat, lehetetlenné tette az egyes megnyilatkozások hangerőviszonyainak egymás közötti összehasonlítását. Ebből következik az is, hogy sem a gyermek hangerejének szélső értékeit, sem az ezeken belüli hangerőtartományt (dinamikát) nem tudtam megállapítani.

Pusztá hallásélmény alapján annyi mondható el, hogy a nyelvi célú megnyilatkozásokban a hangerő eloszlása meglehetősen egyenletes, míg a játékos megnyilatkozásokban élénk modulálás figyelhető meg a pianótól a fortéig; az utánzással létrehozott szekvenciák hangerőszintje magasabb, mint az önállóan tett megnyilatkozásoké; ugyancsak nagyobb az átlagos hangerő az interakcióból származó megnyilatkozásokban, szemben az egyedülállóan elhangzott megnyilatkozásokkal; ha a kijelentés egyszersmind felhívás is, a hangerő szintje magasabb, mint a ténymegállapító kijelentésekben.

#### I. Az egyszavas megnyilatkozások

##### A. A közlési kategória

1. A *kijelentés*. — Az *e g y s z ó t a g ú* kijelentésekben az intenzitás csökkenő tendenciát mutat. Az intenzitásmaximum a szótag összzidőtartamának az első negyedében van. Ha a fonáció „keményen” (glottális zárral) indul, a csúcs a fonáció kezdetén mutatkozik. A „lágyan” indított megnyilatkozásokban fokozatos a hangerő maximális értékének a kialakulása, tehát a csúcs a kezdettől távolabb, de mindig a teljes időtartam első negyedén belül lokalizálható. A csúcs és a szótag vége közötti szakaszban az intenzitás csökkenése mindkét említett hangindítás-típusban fokozatos, de a két pont intenzitáskülönbsége főleg a kemény hangindítású megnyilatkozásokban nagy, a normál vagy lágy indításúakban nem jelentős. Az emelkedő dallamú egyszótagú kijelentésekben az intenzitás a fonáció elejétől növekszik, és a végén éri el a maximumot. Az egyszótagú megnyilatkozások közös sajátossága, hogy az intenzitás *e l v á l a s z t h a t a t l a n a*



a frekvenciától: mind a csúcsok, mind a mélypontok egybeesnek, ami a két tényező képzésének már említett közös forrására utal.

A kétszótagúak 75 %-ában a második szótag kisebb intenzitású, mint az első, a csökkenés mértéke 2–10 dB között van, átlagosan 6 dB. A maradék 25 %-ot egyfelől azok a megnyilatkozások képviselik, amelyekben a szótagok hangerőgörbéi azonos értékűek, másfelől azok, amelyekben a második szótag intenzitása meghaladja az első szótagét. Ez utóbbi gyakrabban következik be az emelkedő dallammal párosuló kijelentésekben, mint az ereszkedő dallamúakban. Ha egyetlen szótagon belül nagyobb intenzitáskülönbségek mutatkoznak a kezdő- és végpont között, a tendencia mindkét szótagban a csökkenés irányába mutat, de a második szótagban nagyobb abszolút értékekkel (ld. 1. ábra). Az említett megoldás indokolt, hiszen az első szótagban nem ér véget a közlés, tehát ennek hangerejét – a szocializált ejtési sémák szerint – nem lehet a második szótag szintje alá csökkenteni. Az intenzitás és a frekvencia képzésbeli összefonódása itt is tettenérhető: amelyik szótagon belül intenzitásmozgás van, a dallamgörbe is mozgalmasabb, nagy értékekkel csökken vagy nő az időegységenkénti rezgésszám, esetleg az egyik szakaszban csökken, a másikban nő. Ugyanakkor ez az összefonódás nem olyan mértékben kizárólagos, mint az egyszótagú megnyilatkozásokban, mert egyáltalán nem kivétel nélküli, főként az emelkedő dallamú kétszótagú kijelentésekben, hogy az intenzitás az alapprofrekvenciával együtt növekszik vagy csökken. Akad néhány eset, ahol csökkenő intenzitás növekvő frekvenciával párosul. A szétválás főleg akkor következik be, amikor a gyerek időben elnyújtja az első szótagot, következésképpen a megmaradó levegőmennyiség nem elegendő ahhoz, hogy az emelkedő intonációt nagyobb szubglottális nyomással hozza létre. Ehelyett hangszalagjai megfeszítésével emeli az alapprofrekvenciát, ami a hanglejtés-képzés másik – alapvetőbb – módja (vö. Szende MFF 1. 1978, 104–5). A tény mindenesetre arra mutat, hogy a hanglejtés a kisgyermek beszédében is ki tud alakulni a szubglottális nyomástól jórészt függetlenül.

A háromszótagúak intenzitásvizsgálatai úgy alakulnak, hogy a szótagi alakjukban is háromszótagú szavakban (pl. *tippapa* 'kisbaba') az intenzitás szótagról-szótagra csökken, az egy- vagy kétszótagú szavakból kialakított háromszótagú szekvenciákban (pl. *héppépe* 'szép') pedig általában azonos a szótagok hangerőszintje.

A hatszótagú, *itt* szó ismétléséből létrejött szekvenciában az intenzitás minden páros szótagban alacsonyabb, mint a páratlan szótagokban, de akár a páros, akár a páratlan szótagok erejét tekintjük, a sorban későbbi szótagok értékei egyre alacsonyabbak, tehát a tendencia végső soron a csökkenés.

2. A kérdés. – A kérdő közléstípust, amely még csak csírájában van meg a gyermek nyelvhasználatában, egyszótagú megnyilatkozások képviselik. Ezekben az intenzitás felépülése kivétel nélkül fokozatos. A csúcs a szótag végén van, de a hang lecsengése előtt erőteljes intenzitáscsökkenés következik be, ami feltehetően a maradék levegő egyszerre történő kibocsátásából ered.

3. A felszólítás. – Az egyszótagú *Te!*-ben a kezdeti, azonnal fellépő csúcs után 330 msec alatt, igen jelentősen, 28 dB-t esik az intenzitás a szótag végére. A felsikló dallammal megvalósuló *Csüccs!*-ben az intenzitáscsúcs a dallamemelkedés ellenére nem a fonáció végén, hanem a közepén épül ki. Ez arra enged következtetni, hogy a gyermek szándékát az intenzitás juttatja kifejezésre, nem pedig a hanglejtés, amelynek az

emelkedő jellege ellentétben van a felszólító közlésre általában jellemző, erősen ereszkedő intonációval.

A kétszótagúakban nagyobb intenzitáskülönbség mutatkozik a két szótag között a második rovására, mint a megfelelő kijelentő szándékú közlésben.

A háromszótagú példában a középső szótag intenzitása kiemelkedik az első és a harmadik szótag azonos hangerőszintjéből.

4. A felhívás. — A megnyilatkozásokra a szótagszámtól függetlenül jellemző, hogy a szótagok hangereje azonos, esetleg az utolsó szótagé alacsonyabb.

Ha az intenzitásviszonyokat a különböző közléstípusok szempontjából összefoglalóan tekintjük, megállapíthatjuk, hogy a kijelentés tartalmú közlésre a fonáció kezdetétől csökkenő intenzitás jellemző. A kérdésnek a fonáció végéig növekvő intenzitás felel meg, amely jelzi a befejezetlenséget, a válaszra várást. A felszólítás intenzitása erősen csökkenő, a szótagok közötti hangerőkülönbség jelentősebb, mint a kijelentésben. A felhívás jellemzője az egy szinten tartott hangerő, amely az utolsó szótagban sem jut el arra a nyugvópontra, amelyre a kijelentő szándékú megnyilatkozásban.

Ezektől a tendencia jellegű intenzitás–közléstípus megfelelésektől természetesen mindegyik típusban vannak eltérések, pl. növekvő intenzitású kijelentések és felszólítások, a megnyilatkozás közepén felerősödő intenzitás, ezek azonban voltaképpen ugyanazokra az okokra vezethetők vissza, amelyekre a közléstípusnak ellentmondó intonáció magyarázatánál már utaltam, nevezetesen a közléscél bizonytalanságai, a közlés szemantikai többértékűsége, a nyelvelsajátítás kezdetleges foka, a produktum függése a hallott mintától, az érzelmi motiváció.

#### B. A játék kategória

Az egyszótagú játékos megnyilatkozások között vannak példák, amelyekben az intenzitás a fonáció elejétől a végéig fokozatosan nő, ott hirtelen lecsökken, másokban a fonáció elejétől kezdve tapasztalható a csökkenés, és végül olyanok, amelyekben az intenzitás növekedése és csökkenése szakaszosan ismétlődik a teljes időtartamon belül többször is.

A kétszótagúak mindkét szótagjában azonos a hangerő szintje, esetleg a második szótagé valamivel alacsonyabb. Ezek a példák azonban voltaképpen egytől-egyig értelmes indulatszavak, csupán azért kerültek ebbe a kategóriába, mert öncélúan hangzottak el.

A háromszótagú szekvenciák intenzitásképletei: közepes-nagy-nagy, nagy-kicsi-közepes, közepes-kicsi-nagy.

A négyzótagúak jellemzője, hogy a nem szomszédos szótagok intenzitásértékei állandóak, a szomszédos szótagok közül azonban az egyik mindig intenzívebb, mint a másik. Az intenzívebb szótagpár egyaránt lehet az első-harmadik vagy a második-negyedik.

A hat- és hétszótagú szekvenciában a hangerő vagy folyamatosan csökken, majd növekszik, vagy pedig növekszik, majd csökken. Bármelyik megoldásban nyájából a szekvencia felezőpontján következik be a változás (vö. 2. ábra).

A játékos megnyilatkozások igen változatos intenzitásviszonyai, amelyek híven

tükrözik a kiléző izmok munkáját, tulajdonképpen összhangban vannak e megnyilatkozások feltehetően alapvető céljával, a gyakorlással, a hangbeli adottságok próbálgatásával.

## II. A kétszavas megnyilatkozások

Az egyszótagú szavakból álló kétszavas megnyilatkozásokban (*Ez is., Az is., Nincs több., Nem megy.*) az első szó intenzitása általában meghaladja a másodikét, esetleg mindkettő hangerőszintje azonos. A *Tati hopp.* 'Csacsi hopp.' első szavában az intenzitás csökkenő, a második szó intenzitása megegyezik az első szó első szótagjának az intenzitásával. A *Néni olvas.* 'Néni olvas.' kijelentésben az első szó két szótagja azonos intenzitást mutat, a második szó két szótagjában fokozatos a csökkenés, de már a kezdeti szint is valamivel alacsonyabb, mint az első szóban. A *Puti heme.* 'Putyi szemé.' első változatában a szótagok intenzitásértékei sorrendben: 34 dB, 40 dB, 38 dB, 24 dB. Tehát a második szóban, amelyikben a közlés lezárul, az intenzitás csökkenő, az elsőben azonban, a folytatás jelzése miatt, növekvő. A második változat az elsőnek fordítottja, ebben ugyanis a második szó görbéje mutat intenzitásnövekedést. A szótagok intenzitáscsúcsának az értékei: 42 dB, 36 dB, 36 dB, 40 dB.

## A megnyilatkozások hangsúlyviszonyai az észlelési tesztek alapján

A hús kísérleti személytől származó észlelési tesztek számítógép segítségével dolgoztam fel. Ebben a munkában Kiss Gábor, a fonetikai osztály matematikusa volt segítségemre. Minden egyes megnyilatkozással kapcsolatban értékeltük, h á n y szótagján és m e l y e k e n jelöltek a kísérleti személyek hangsúlyt. A hangsúlyviszonyok alakulásáról emellett a döntéstől való tartózkodás is tájékoztat. Az összesített eredményeket táblázatokban közlöm. Arra a kérdésre, hogy egy megnyilatkozáson belül hány szótag minősült hangsúlyosnak, a kísérleti személyek %-ában adom meg a választ (egy személy 5 %-ot képvisel). A különböző szótagokra adott szavazatokat a személyek száma jelzi. A táblázatok ezenkívül tartalmazzák a szótagok közötti hangerőkülönbséget dB-ben, a hangmagasságkülönbséget zenei hangközökben kifejezve, valamint a szótagon belüli frekvenciamozgás mértékét, ha ilyen mutatkozott. Ezekre az adatokra azért van szükség, hogy az észlelt hangsúly és a hangsúlyos hely fizikai paraméterei között a továbbiakban összefüggést tudjunk teremteni.

### I. Az egyszavas megnyilatkozások

#### A. A közlési kategória

1. A kijelentés. — Az 51 k é t s z ó t a g ú kijelentő szómondat között mindössze 4 akad, amelyen egyöntetűen e g y hangsúlyt jelöltek a kísérleti személyek. A többi 47 példával kapcsolatban voltak, akik m i n d k é t szótagot hangsúlyosnak ítélték, persze példánként eltérő százalékban. Az 1. táblázat az egy hangsúly melletti döntés csökkenő százalékában közli az adatokat. Kitűnik, hogy egészen a 45. sorszámú megnyilatkozásig többségben vannak azok, akik csak egy hangsúlyt észleltek, innen kezdve azonban megfordul az arány és 6 megnyilatkozásban a hallgatók nagyobb százaléka szavazott két hangsúly meglétére. (Ezek között kettő voltaképpen egyszótagú hangutánzó

szavakból álló ikerszó: *tik-tak* [tit:ɔ] és *pik-pik* [pipi].) 15 megnyilatkozásban (a korpusz 29 %-a) egy-három kísérleti személy tartózkodott a döntéstől, ez azt mutatja, hogy nem ítélték meg egyértelműen a hangsúlyos szótagok száma. A hangsúlyosnak minősített szótagok tekintetében a számarányok alapján az alábbi változatok lehetségesek: kiemelkedhet az első vagy a második szótag és lehet a két szótagra jutó szavazatok aránya azonos. Az első esetben az első szótagot kell hangsúlyosnak tartanunk, a másodikban a második szótagot, a harmadik esetben azt kell mondanunk, hogy a megnyilatkozást két hangsúly jellemzi. Az 1. táblázat második oszlopában közölt eloszlásból kitűnik, hogy 36 szómondatban az első szótagra jut több ítélet, 10 esetben a másodikra, 5 megnyilatkozásban pedig azonos az első és második szótagon jelölt hangsúlyok aránya. 10 mintában azok a hallgatók is a második szótag hangsúlyos volta mellett döntöttek, akik egyébként a megnyilatkozás egészét egyetlen hangsúllyal jellemezték.

A 11 három szótagú megnyilatkozás egyik felében két, a másik felében három hangsúlyt jeleztek (1. táblázat). Az előbbi esetben a példákra mégis egyetlen hangsúly jellemző, az utóbbiban azonban már két hangsúly. Az egyes szótagokra jutó ítéletek szerint 9 példában az első szótag emelkedik ki, egyszer a második és egyszer a harmadik. A két hangsúllyal jellemzett megnyilatkozásokban a hangsúlyok nem közvetlenül szomszédos szótagokon helyezkednek el.

A hatszótagú szekvenciában a hat szótagból legfeljebb hármat ítélték a kísérleti személyek hangsúlyosnak, legtöbben azonban egy hangsúly mellett döntöttek. Mindenki észlelt hangsúlyt az első szótagon, a további ítéletek azonban nagy szórással oszlanak el a többi szótagon a negyediket kivéve, amelyet senki nem jelölt hangsúlyosnak.

2. A felszólítás. – (Az adatokat ld. a 2. táblázatban.) A kétszótagúak közül az elsőt döntően egy hangsúly jellemzi, de voltak hallgatók, akik két hangsúlyt jelöltek. A második példában azonos arányban észleltek egy, illetőleg két hangsúlyt. Mindkét megnyilatkozásban az első szótag kapott több szavazatot.

A három szótagú példán egy személy kivételével mindenki két hangsúlyt jelölt, az első és a második szótagon.

3. A felhívás. – (Az adatokat ld. a 2. táblázatban.) A kétszótagú példában többen észleltek egy hangsúlyt, mint kettőt, az első szótag emelkedik ki.

Mindkét három szótagú megnyilatkozás mindhárom szótagján jelöltek hangsúlyt, ennek ellenére az elsőre egy hangsúly jellemző (75 %-ban), a másodikra három (55 %-ban). Az első példában a jellemző hangsúly az utolsó szótagon van. A második megnyilatkozásban az első szótag kapta a legtöbb jelölést, ezt követi a harmadik és a második szótag.

A négyszótagú példára két hangsúly jellemző, az első és a harmadik szótagon.

A közlési kategóriába tartozó egyszavas, mondat értékű, kijelentő, kérdő, felszólító és felhívó szándékú megnyilatkozások hangsúlyviszonyait összegezve elmondhatjuk, hogy a hangsúly használata már az első közlés értékű megnyilatkozásban megvan, de a magyar nyelv szempontjából szabályosnak tekinthető megoldással párhuzamosan gyakori, hogy egyazon megnyilatkozást egynél több hangsúly jellemez. Ezek nyomatókfoka lehet azonos, de kiemelkedhet közülük egy, amelyik nagyobb nyomatóka révén főhangsúlynak tekinthető. A főhangsúly kerülhet bármelyik szótagra, ál-

talában azonban az első vagy az utolsó szótagon van. Ha a kettőnél több szótagú egyszavas megnyilatkozást két hangsúly jellemzi, ezek többnyire nem közvetlenül szomszédos szótagokra kerülnek, hanem egy nyomatéktalan szótag választja el őket. Mindezek alapján: a szóhangsúly szuverén funkció a gyermek nyelvhasználatában, bár még nem látja el megbízhatóan a teljes nyelvi rendszer szerinti feladatát: a lexéma egységének a jelzését. Egyidejűleg azonban megfigyelhető egy olyan funkciója a hangsúlynak, amely a felnőtt nyelvben ilyen tisztán ritkán jut szerephez a szó szintjén, ez pedig a jelentésmegkülönböztetés. Mivel a szerény hangállomány miatt viszonylag sok az ejtésbeli homoníma a gyermek beszédében, az intonáció mellett a hangsúlyt is felhasználja arra, hogy ezeknek a homonímáknak a számát csökkentse. Ez a törekvés volt megfigyelhető a [tit:ɔ] hangsor esetében, amely a *tiszta*, a *tik-tak* és a *hinta* szavakat egyaránt képviselte. A *tiszta* és *hinta* jelentésű hangsor úgy különült el a *tik-tak* jelentésűtől, hogy ez utóbbi mindig két hangsúllyal valósult meg az ejtésben. A *pipi* és *pik-pik* értelem ugyanígy különült el a [pipi] hangsoron belül.

A magyar és nemzetközi gyermeknyelvi szakirodalomban a hangsúllyal kapcsolatban szinte csak szórványos említéseket találunk. A magyar gyermeknyelvre vonatkozóan a század elején Vértes József azt írja, hogy: „A hangsúlyozást a kisdéd nem véti el” (1905, 26). Vértes O. András (1955, 20) és S. Meggyes Klára (1971, 19) az utolsó szótag következetes hangsúlyozását említi a beszéd korai szakaszában, emellett Meggyes jellemzőnek találta, hogy egyes szavakat a gyermek hosszabb időn keresztül „tagoltan” ejtett. Nem világos, hogy a szerző pontosan mit ért a „tagoltan” kifejezésen, de a lexéma köznapi használata valószínűsíti a hangsúllyal való kapcsolatát. Fónagy Iván azt tapasztalta, hogy a szavakon belül az egymást követő szótagok egyformán hangsúlyosak (1972, 35–6). Weir angol anyanyelvű kislány beszédében gyakori a két egyforma nyomatékú hangsúly egyazon szón (1968, 38). Ohnesorg arról tudósít, hogy gyermekei kezdetől fogva helyesen, a cseh nyelv szabályai szerint alkalmazták a hangsúlyt, azzal a különbséggel, hogy ennek erőssége kezdetben jelentésmegkülönböztető értékű volt (1959, 67).

A gyermek eljárása, hogy egyetlen megnyilatkozás keretein belül több hangsúlyt alkalmaz, voltaképpen Stetson motoros elméletét igazolja, amely szerint minden egyes szótag végső soron a belső bordaközi izmok összehúzóódásának és elernyedésének az eredménye (1951). Fónagy Stetson elméletéből azt a következtetést vonja le, hogy a szótag genetikusan elsődleges, virtuális fonetikai egység, amely a korai gyermeknyelvben mindig megvalósul, a felnőttek beszédében azonban csak bizonyos közléshelyzetekben realizálódik, mint amilyen pl. a diktálás és a skandálás (Lingua 30. 1972, 36). A következtetés helyes volta mellett szól az a tény is, hogy a gyermek ösztönösen képes bármilyen hangfolyamatot szótagolva kimondani. Mégis mi magyarázhatja a gyermek és a felnőtt hangsúlyozási eljárása közötti különbséget, hiszen, amint az elemzett játékos megnyilatkozások bizonyítják, már a kisgyermek is kitűnően tudja szabályozni kiléggő izmainak tevékenységét? Az egyik ok lehetne az, hogy a gyermek szótárában a vizsgált életszakaszban még gyakoriak az egyszótagú (tehát egyetlen hangsúllyal megvalósuló) szavak, az azonos szótagokból felépülő, többnyire kétszótagú, ún. dajkaszavak (*papa*, *baba*, *pipi*), valamint az azonos vagy hasonló szótagszerkezetre egyszerűsített hangsorok, pl. [tɔ:tɔ] 'talpa', emiatt a két- és többszótagúakat eleinte önkéntelenül önálló szóként működő szótagokra „bontja”. Másrészt, mivel megfigyelésem szerint a „többszörös”

hangsúlyozás az először ejtett, a nem kellően begyakorolt és a gyerek számára kevésbé ismert felépítésű szavakra jellemző elsősorban, valószínűbb a következő magyarázat. A hangsúly funkciója a szó szintjén a szó fonetikai egységének a jelzése. Ez úgy történik, hogy a hangsúlyos szótag nagyobb nyomatóka (relatív nagyobb képzési energiája) révén *k i e m e l k e d i k* a szót alkotó, kisebb nyomatókú szótagok közül. A hangsor szótagszerkezete a közlésben tehát alárendelt szerepű a morfeikus szerkezethez képest. Mármost, a gyermek esetében arról lehet szó, hogy nem ismeri még megbízhatóan, vagy ha ismeri is, nem mindig „találja el” annak a különbségnek a mértékét, ami konvencionálisan elfogadott a nyelvközösség felnőtt tagjai között a szó hangsúlyos és hangsúlytalan szótagjainak a jelzésére, ezért a szótagok mindkét típusát közel azonos energiárfordítással hozza létre. Nem a fiziológiai szabályozás hiányosságáról van tehát szó, hanem a *n y e l v i s z a b á l y o z á s e l é g t e l e n s é g é r ől*. A hangsúlyos/hangsúlytalan különbség fizikai mértékének a létrehozását és megismerését nehezíti, hogy ez nem abszolút, egyazon szón belül más és más lehet attól függően, hogy a szóalak milyen kontextusokban és helyzetekben fordul elő. Továbbá, bonyolultabb szerkezetű közlésben már nemcsak hangsúlyos és hangsúlytalan szótagok között kell különbséget tenni, hanem több, egymással különféle viszonyban lévő szóalak hangsúlya között, ami a nekik megfelelő hangsúlyos/hangsúlytalan különbségeket is fokozati sorrendbe állítja. Ez a hierarchizálódás olyan bonyolult összefüggésrendszert képez, és olyan finom különbségekben fejeződik ki, amelyeknek a megismerése és alkalmazása csak fokozatosan, a szenzomotoros és intellektuális fejlődéssel párhuzamosan történhet a nyelvésajátítás folyamatában. Következésképpen a gyermek hangsúlyozási eljárásai lényegében tükrözik, hogy a szavak jelentésének, grammatikai és szemantikai értékének a megismerésében milyen fokon van. A dolga azért is nehéz, mert ismereteit a környezetében elhangzó, egyszerre több, egymással bonyolult viszonyban álló elemet tartalmazó közlések halmazából kell kiemelnie és például a szó szintjének a hangsúlyát a mondat, de gyakrabban több mondatból álló nagyobb közlésegyeségek hangsúlyaiból kell elvonnia. Úgy látom, minél szűkebb valamely lexéma funkcionális köre, és minél egyértelműbb a hangsúlyhoz fűződő viszonya, annál hamarabb jelennek meg a gyermek beszédében az e funkcionális kör kifejezésére szolgáló konvencionális hangsúlyozási eljárások, és annál ritkábban „téved” ezek alkalmazásában. Nyelvhasználatában a tagadószó és a létige tagadott alakja mindig hangsúlyos, az *is* módosítószó sohasem az, a főnevek és az igék azonban nagy változatosságot mutatnak a hangsúlyozás szempontjából.

A felnőttet ezzel szemben a beszédben elsősorban szemantikai, grammatikai és közléstényezőik autoritása vezeti, nem pedig fonetikai tényezők, amelyeket már automatizmusként alkalmaz. Ám amikor a felnőtt számára is a fonetikai arculat válik időlegesen lényegessé (félreértés elhárítására, ritmizálásban, diktálásban a megfelelő írott alak elérésére), a szó a kiejtésben motoros alkotóelemeire, szótagokra „esik szét”.

A gyermek és a felnőtt hangsúlyozása közötti különbség végső soron arra vezethető vissza, hogy míg a nyomatókképzés motoros működés eredménye, a hangsúlyképzés tanuláson alapuló tudatos agyműködésé, s ez a gyermeknél még nem olyan fejlett, mint a felnőtté.

A másik kérdés, hogy mire vezethető vissza a hangsúly gyakori eltolódása az első szótagról. Egyfelől elképzelhető, hogy a kisgyermek még nem vonta el a hangsúly helyére vonatkozó szabályt, tehát nem mindig ott hozza létre a hangsúlyt, ahol az a felnőtt-

nyelvben van, hanem valamely más szótagon. Mivel azonban a hangsúly az első szótagról leggyakrabban az utolsó szótagra csúszik át, valószínűbb az a magyarázat, hogy a gyermek mások jelenlétében elhangzó megnyilatkozásaiban tulajdonképpen a kapcsolatteremtő (fatikus) funkciót valósítja meg azáltal, hogy a közlésnek a hallgató szempontjából fontosabb szakaszát, a végét emeli ki a hangsúly segítségével, nem pedig az elejét.

### B. A játék kategória

A két- és háromszótagú megnyilatkozásokat az összesítésben (3. táblázat) annyi hangsúly jellemzi, ahány szótagúak. A részletes adatokból azonban kiderül, hogy a kétszótagúakon többen észleltek egy hangsúlyt, mint kettőt, a háromszótagúakon pedig két hangsúlyt, mint hármat. Négy kétszótagú megnyilatkozásban az első, háromban pedig a második szótag emelkedik ki. A háromszótagúakban a két hangsúly az első és a második, illetőleg az első és a harmadik szótagra került.

A négy szótagú megnyilatkozásokban a jelölt hangsúlyok száma 1–4 között van, de túlnyomóan két hangsúly jellemző. Az egyes szótagokhoz kapcsolódó ítéletek számából kikerekedő kép eléggé meglepő, mert hol a harmadik szótag emelkedik ki, hol a negyedik, de soha nem az első és a második.

A hatszótagú szekvenciában a legtöbben öt hangsúlyt észleltek, de csak két szótag emelkedik ki, a második és az ötödik.

A hétszótagúban a legtöbb hangsúly négy, de csak kettő jellemző, az első és az utolsó szótagon.

A játék kategóriában tehát, szemben a közlési kategóriával, egyszer sem fordul elő, hogy a hallgatók egyöntetűen csak egy hangsúlyt észleltek volna. Úgy tűnik, minél magasabb szótagszámú a megnyilatkozás, annál nagyobb az esélye annak, hogy több hangsúly jellemzi. Ebből arra lehet következtetni, hogy a gyermek a játékos hangfolyamat monotóniáját a nyomaték segítségével is igyekszik megtörni. A tagolás szélsőséges megvalósítása az összes szótag nyomatékosítása, de egybefoghat a nyomaték 2–3 szótagot is egyszerre. Az eltérő nyomatékfokok egy második szintű tagolást vagy inkább variációt valósítanak meg a szekvencia hangsúllyal kiemelt/elkülönített szakaszai között: egyes szakaszokat jobban kiemelnek más szakaszoknál.

## II. Kétszavas megnyilatkozások

Az adatokat a 4. táblázat tartalmazza. A két egyszótagú szóból álló kétszavas megnyilatkozásokon belül (*Ez is.*, *Az is.*, *Nincs több.*, *Nem megy.*) egy hangsúlyt hallottak a kísérleti személyek, s ezt az első szón jelölték. A három szótagot számláló mondatot (*Csacsi hopp!*) döntően két hangsúly jellemzi. A jelölések alapján a második szó hangsúlya főhangsúly, ennél gyengébb az első szó első szótagjának a hangsúlya. A gyerekek valószínűleg az a fontos, hogy a csacsi mit csinál (*hopp=ugrik*), tehát az állítmány. A négy szótagú kétszavas mondatokban zömmel két hangsúlyt hallottak a kísérleti személyek, kisebb arányban három, sőt négy hangsúlyt is jelöltek. Közülük a *Putyi szeme* két változatában a nyomatékosabb hangsúlyt a második szó első szótagján jelölték, a kevésbé nyomatékosat pedig az első szó első szótagján. A *Néni olvas* mondatban a nagyobb nyomaték az első szó első szótagján van, a kisebb a második szó első szótagján.

Összefoglalva: a kételemű megnyilatkozásokon belül, különösen, ha alkotóele-

meik főnevek, több hangsúlyt alkalmaz a gyermek, tehát szóhangsúlyok vannak, ami arra utal, hogy a mondatahangsúly még nem kialakult kategória. Az elemek szemantikai együvértartozását egyelőre jobban kifejezésre juttatja az intonáció, mint a hangsúly. Mindazonáltal a megnyilatkozás összetevőin megjelenő hangsúlyok eltérő nyomatékfoka már azt mutatja, hogy kiemelkedhet az egyik összetevő, amely talán fontosabb a gyerek számára, mint a másik, s amely a mondatahangsúly kezdetleges megvalósítása lehet.

### A fizikai hangtulajdonságok összefüggése a hangsúllyal

Említettem, hogy a hangsúlyt fizikai alapon sokkal nehezebb megragadni, mint az intonációt. Ezért nem is elegendő a hangsúly–intenzitás egybevetése, hanem lehetőség szerint az összes fizikai paraméter alakulását figyelembe kell venni a szekvencia hangsúllyal kiemelt helyein, ideértve egy a többitől eltérő tényezőt, a szünetet is.

Legegyszerűbb a megfeleltetést azokkal a példákkal kezdeni, amelyekben egyöntetűen egy hangsúlyt jelöltek a hallgatók. Ilyen mindössze négy akad, a kétszótagú kijelentések között. Az adatok tanúsága szerint ahhoz, hogy csak egy hangsúlyt észleljünk a megnyilatkozásban, a szótagok között 10 dB feletti hangerőkülönbségnek és kis tercnel nagyobb hangközkülönbségnek kell lenni. Ha ennél kisebbek a különbségek, a döntés elveszti egyértelmű jellegét és akadnak hallgatók, akik két hangsúlyt észlelnek, illetőleg tartózkodnak a döntéstől. Minél kisebbek az intenzitás- és rezgésszámkülönbségek a szótagok között, annál valószínűbb, hogy mindegyik szótag hangsúlyosnak minősül az észlelésben. A legnagyobb eséllyel az a szótag kelt hangsúlyélményt a hallgatóban, amelyik mindkét jellemzőjével kiemelkedik. A két hangtulajdonság közül azonban a magasság látszik alapvetőbbnek, mert ha valamely szótag magasabb hangfekvésű vagy emelkedő dallamú, még abban az esetben is magához vonzza a hangsúlyt, ha intenzitása jóval alacsonyabb, mint a környezetében lévő többi szótagé. Ugyanakkor kiemelkedő intenzitású szótag nem kelt hangsúlyélményt, ha mélyebb hangfekvéssel vagy ereszkedő dallammal párosul. Általánosan megfogalmazva: magasabb hangfekvés vagy emelkedő dallam hangsúlyélményt kelt, bármilyenek az intenzitásviszonyok.

Abban az esetben, amikor sem intenzitás-, sem rezgésszámkülönbség nincs a szótagok zöngés szakaszai között, a hangsúlyélmény kötődhet valamely szótag hosszabb időtartamához vagy a zöngés szakaszokat elválasztó zárhang néma fázisának az időtartamához. Sokszor a hosszú zárhangot követő szótag olyan esetben is hangsúlyosnak minősült, amikor mind intenzitása, mind alaphangfrekvenciája alacsonyabb volt, mint a megelőző szótag(ok)é. Ha az egész közlés hangerőszintje alacsony, nehéz a hangsúlyos helyeket megítélni.

A szünet a vizsgált korpuszon belül a kétszavas megnyilatkozásokban járul hozzá a hangsúly észleléséhez. Ezekben a két elemet átlagosan 600 ms időtartamú szünet választja még el, és annak a tapasztalatnak az alapján, hogy a magyar nyelvben szünet után hangsúlyos hely következhetik, könnyebb a hallgató dolga a hangsúly megítélésében. Ezen túlmenően azonban az is szerepet játszik, hogy a szünethez, tehát intenzitás szempontjából egy 0 értékhez képest bármilyen intenzitásérték könnyen kelthet hangsúlyélményt a hallgatóban.



## Összefoglalás

A közlési kategóriában a kijelentést a fonáció kezdetétől csökkenő intenzitás jellemzi, a szótagok közötti intenzitáskülönbség átlagosan 6 dB. A kérdésnek a fonáció végéig növekvő intenzitás felel meg. A felszólítás intenzitása erősen csökkenő, a szótagok közötti különbség jelentősebb, mint a kijelentésben. A felhívás jellemzője az egy szinten tartott hangerő, amely a fonáció végén sem ér el arra a nyugvópontra, amelyre a kijelentő megnyilatkozásban. Az intenzitás—közléstípus megfelelés éppúgy tendencia jellegű, mint a dallam—közléstípus megfelelés. Az eltéréseket a közléscél bizonytalanságai, a nyelvelsajátítás kezdetleges foka, a közlés szemantikai többértékűsége, a megnyilatkozás függése a hallott mintától és az érzelmi motiváció magyarázza.

A játék kategórián belül a folyamatos növekedés, illetőleg folyamatos csökkenés mellett leginkább ritmikus hullámzás jellemző a szekvenciák hangerejére. Ezek az intenzitásvizonyok tulajdonképpen összhangban vannak a megnyilatkozások feltehetően alapvető céljával, a hangbeli adottságok próbálgatásával.

A hangsúly tekintetében, amely már az első közlés értékű megnyilatkozásban jelen van, a közlési kategóriáról elmondható, hogy a magyar nyelv szempontjából „szabályos” megoldások mellett egyazon megnyilatkozáson egynél több hangsúly van. Ezek nyomatékfoka lehet azonos, de kiemelkedhet közülük egy, amelyik nagyobb nyomatéka révén főhangsúlynak tekinthető. A főhangsúly bármelyik szótagon elhelyezkedhet, általában azonban az elsőn vagy az utolsón van. Ez utóbbi esetben a közlésben a kapcsolattartó funkció dominál. A szóhangsúly tehát szuverén funkció a kisgyermek nyelvhasználatában, bár még nem látja el megbízhatóan a teljes nyelvi rendszer szerinti feladatát: a lexéma egységének a jelzését. Igen fontos azonban a hangsúly jelenléte a lexéma elkülönítő szerepe a nyelvelsajátításnak ezen a fokon.

A játék kategóriában kivételnek tekinthető, ha a megnyilatkozás egyetlen hangsúllyal valósul meg. Az egynél több hangsúlyt mutató megnyilatkozások tekinthetők tipikusnak. Minél magasabb szótagszámú a megnyilatkozás, annál nagyobb az esélye annak, hogy több hangsúly jellemzi. A hangsúlyok eloszlása a különféle szótagokon esetlegesebb, mint a közlő célú megnyilatkozásokban. A játékos megnyilatkozásokban a gyermek a hangsúlyt alapvetően a hangfolyamat ritmikus tagolására használja fel, az eltérő nyomatékfokok segítségével pedig egy második szintű tagolást valósít meg a szekvencia hangsúllyal elkülönített szakaszai között: egyes szakaszokat jobban kiemel más szakaszoknál.

A szómondat több hangsúlya egyfelől azzal magyarázható, hogy a gyermek szókincsében ekkor még gyakoriak az egyszótagú szavak és a többszótagú, de azonos szótagszerkezetű szavak, amiatt a többszótagúakat eleinte önkéntelenül különálló szóként működő szótagokra bontja. Másfelől, feltehetőleg nem ismeri még megbízhatóan annak a különbségnek a mértékét, amely konvencionálisan elfogadott a nyelvközösség tagjai között a lexéma hangsúlyos és hangsúlytalan szótagjai jelzésére. További nehézség, hogy a lexémakon belüli hangsúlyos/hangsúlytalan különbség mértéke függ a kontextustól és a helyzettől, amelyben előfordulnak, s ami hierarchiát teremt a közlésben szereplő hangsúlyos szótagok között, valamint a hozzájuk tartozó hangsúlytalan szótagok között.

A kétszavas megnyilatkozások tanúsága alapján a mondathangsúly még nem kiala-

kult kategória, mindazonáltal az eltérő nyomatékfokú szóhangsúlyok közül az erősebb a mondathangsúly kezdetleges megvalósításának tekinthető. Ez a kezdetleges mondathangsúly ebben a korai és kevés számú kétszavas megnyilatkozást produkáló szakaszban még nemigen köthető sem grammatikai, sem szemantikai kritériumokhoz. Annyi bizonyosnak látszik, hogy minél kevesebb számú funkcióban használatos valamely lexéma és minél egyértelműbb a hangsúlyhoz fűződő viszonya, annál hamarabb alakulnak ki és szilárdulnak meg a gyermek beszédében az e funkciókat jelző hangsúlyozási eljárások.

A hangsúly a különféle fizikai hangjellemzőkkel különbözőképpen függ össze. Magasabb hangfekvés vagy emelkedő dallam hangsúlyélményt kelt, akármilyenek az intenzitásviszonyok. Ugyanakkor kiemelkedő intenzitású szótag nem feltétlen vonzza magához a hangsúlyt. Abban az esetben, amikor sem intenzitás-, sem rezgésszámkülönbség nincs a szótagok között, a hangsúlyélmény kötődhet valamely szótag vagy a szótagok közötti zárhang néma szakaszának hosszabb időtartamához. Némelykor a hosszú zárhangot követő szótag akkor is hangsúlyosnak minősül, ha mind intenzitása, mind hangfekvése alacsonyabb, mint a megelőző szótag(ok)é. Ha az egész közlés átlagos hangerőszintje halk, nehézséget okoz a hangsúlyos helyek megítélése. A kétszavas megnyilatkozásokban a szünet is hozzájárul a hangsúly észleléséhez egyrészt annak a tapasztalatnak az alapján, hogy a magyar nyelvben szünet után általában hangsúlyos hely következik, másrészt azáltal, hogy az intenzitás szempontjából 0 értéket képviselő szünet után bármilyen intenzitásérték könnyen kelt hangsúlyélményt a hallgatóban.

## Két- és háromszótagú megnyilatkozások

Sor- szám	Azono- sító szám	Észlelt hangsúlyok száma			Hangsúlyos szóta- gok sorszáma			A szótagok intenzi- táskülönbsége		A szótagok hangközlönbsége	
		1	2	3	1.	2.	3.	I <sub>1</sub> -I <sub>2</sub>	I <sub>2</sub> -I <sub>3</sub>	F <sub>1</sub> -F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> -F <sub>3</sub>
1.	4	100	0		20	0					
2.	31	100	0		20	0		16		kis terc	
3.	60	100	0		19	1		7		értékelhetetlen	
4.	79	100	0		20	0		14		kis szezt	
5.	6	95	5		4	17		+3		*kis terc	
6.	83	95	5		19	2		6		kis szezt	
7.	26	95	5		18	3		2		0	
8.	30	95	5		2	19		-9		*szekund	
9.	82	95	5		20	1		18		kis terc	
10.	56	95	0		18	1		6		kis terc	
11.	76	95	5		19	2		12		kvint	
12.	15	90	10		16	6		10		*kvart	
13.	9	90	10		20	2		-2		kis szekund	
14.	47	90	10		17	4		2		negyedhang	
15.	57	90	10		16	6		6		értékelhetetlen	
16.	72	90	5		14	5		8		értékelhetetlen	
17.	87	90	10		6	16		0		0	
18.	64	90	10		20	2		6		kvart	
19.	73	90	0		12	6		8		0	
20.	44	85	15		19	4		4		kis terc	
21.	84	85	15		3	20		5		*negyed	
22.	88	85	15		17	5		2		szekund	
23.	80	85	15		16	7		4		*szekund	
24.	45	85	10		15	6		2		kvart	
25.	8	80	20		19	5		10		kis terc	
26.	17	80	20		19	5		5		szekund	
27.	22	80	15		15	7		0		szekund	
28.	66	80	20		19	5		2		kis szekund	
29.	69	80	20		18	6		0		kvart	
30.	23	75	25		9	15		+10		*kis terc	
31.	41	75	25		7	13		0		0	
32.	93	75	25		19	6		6		kis terc	
33.	59	75	25		13	12		-7		kis terc	
34.	49	75	25		8	17		-2		*kvart	
35.	13	70	25		15	9		10		kvint	
36.	92	70	25		13	11		4		szekund	
37.	21	70	25		13	11		4		0	
38.	42	70	30		16	10		6		kis terc	
39.	43	70	30		19	7		14		szekund	
40.	51	65	25		17	6		0		0	
41.	68	65	30		11	11		-2		*kvart	
42.	27	55	35		18	7		2		0	
43.	16	55	45		14	15		9		kis szekund	
44.	81	55	45		18	10		6		0	
45.	52	50	50		10	20		-2		kis terc	
46.	46	45	55		17	14		6		nagy terc	
47.	18	40	55		18	12		6		kis szekund	
48.	40	40	55		18	12		8		bő kvart	
49.	11	40	60		16	16		8		*kis terc	
50.	67	25	60		16	13		értékelhetetlen		értékelhetetlen	
51.	70	10	75		15	17		4		negyedhang	
52.	65	90	5	0	17	2	1	0	16	0	0
53.	63	80	20	0	13	7	4	4	12	kis szekund	kis terc
54.	62	75	25	0	19	2	4	értékelhetetlen	értékelhetetlen	értékelhetetlen	értékelhetetlen
55.	34	75	25	0	12	10	3	12	4	kvart	terc
56.	54	65	35	0	8	15	4	értékelhetetlen	értékelhetetlen	értékelhetetlen	értékelhetetlen
57.	25	55	35	10	14	10	7	0	0	0	negyed
58.	20	55	20	20	16	8	7	+3	9	kis terc	szekund
59.	78	50	45	5	13	6	12	0	2	értékelhetetlen	értékelhetetlen
60.	55	45	50	5	10	8	14	értékelhetetlen	értékelhetetlen	értékelhetetlen	értékelhetetlen
61.	58	40	50	10	17	14	3	4	4	szekund	0
62.	61	25	50	25	20	7	13	6	-2	bő kvart	kis szekund

2. táblázat

## Felszólító és felhívó megnyilatkozások

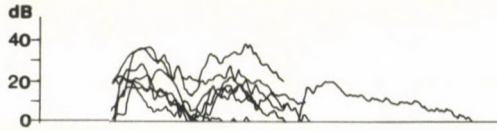
	Sorszám	Azonosító szám	Észlelt hangsúlyok száma				Hangsúlyos szótagok sorszáma				A szótagok intenzitáskülönbsége			A szótagok hangköz-különbsége		
			1	2	3	4	1.	2.	3.	4.	$I_1-I_2$	$I_2-I_3$	$I_3-I_4$	$F_1-F_2$	$F_2-F_3$	$F_3-F_4$
Felszólítás	1.	48	75	25			20	5			6			nagy terc		
	2.	32	50	45			15	11			6			kis terc		
	3.	35	5	95	0		19	20			+4	4		sze- kund	kvart	
Felhívás	1.	86	85	15			19	4			8					
	2.	2	75	20	5		8	2	16		5	2		0	kis szekund	
	3.	75	25	20	55		18	11	17		+3	4		0	0	
	4.	94	15	45	30	10	18	10	11	8	0	0	2	0	kis szekund	



4. táblázat

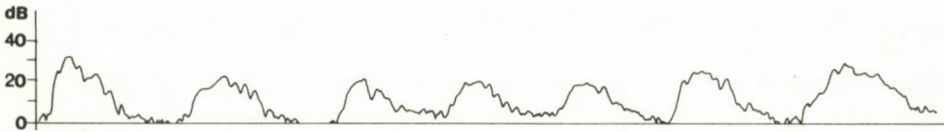
## Kétszavas megnyilatkozások

Sorszám	Azonosító szám	Észlelt hangsúlyok száma				Hangsúlyos szótagnak sorszáma				A szótagnak intenzitáskülönbsége			A szótagnak hangközkülönbsége		
		1	2	3	4	1.	2.	3.	4.	$I_1-I_2$	$I_2-I_3$	$I_3-I_4$	$F_1-F_2$	$F_2-F_3$	$F_3-F_4$
1.	29	100	0			16	4			értékelhetetlen			értékelhetetlen		
2.	71	100	0			19	1			6			kis terc		
3.	50	90	10			19	3			értékelhetetlen			terc		
4.	19	95	5			18	3						kis terc		
5.	33	85	15			19	4			7			kvart		
6.	24	30	65	5		16	1	18		4	+4	0	0	+ nagy szekund	
7.	89	10	80	10	0	14	6	18	2	+6	2	14	0	0	
8.	28	20	75	0	0	18	1	12	3	2	0	6		szekund	
9.	90	0	60	35	5	14	12	18	5	6	0	+4	0	kis szekund	



1. ábra

A többjelentésű [titɔ] hangsor hét változatának egymásra csúsztatott intenzitásgörbéi



2. ábra

A hétszótagú [pipəpəpəpəpəɔ] játékos hangsor intenzitásgörbéje

### Irodalom

- FÓNAGY Iván: A hangsúlyról. *NyudÉrt* 18. Budapest 1958.
- FÓNAGY Iván: A propos de la genèse de la phrase enfantine. *Lingua* 30. 1972, 31–71.
- GÁRDING, E.—SZENDE Tamás: A kérdés és a kérdezés. *Nyr* XCVIII, 1974, 333–41.
- HALM Tibor: *Hallástan*. Budapest, 1963.
- KASSAI Ilona: Az intonáció szerepe a gyermeknyelvben. *MFF* 3. 1979, 80–3.
- KASSAI Ilona: Gyermeknyelvi dallamminták. *MFF* 4. 1979, 147–71.
- LADEFOGED, P.: *Elements of Acoustic Phonetics*. Edinburgh and London 1966.
- LEHISTE, I.: *Suprasegmentals*. Cambridge—Massachusetts—London 1970.
- S. MEGGYES Klára: Egy kétéves gyermek nyelvi rendszere. *NyudÉrt* 73. Budapest 1971.
- OHNESORG, K.: *Druhá fonetická studie o dětské řeči*. Brno 1959.
- SZENDE Tamás: A „felsikló” hanglejtésforma létrejöttének magyarázata a hanglejtés-képzés módzatai alapján. *MFF* 1. 1978, 104–6.
- TARNÓCZY Tamás: *Akusztika*. Budapest 1963.
- VÉRTES József: *A gyermeknyelv hangtana*. Budapest 1905.
- VÉRTES O. András: *A gyermek nyelve*. Budapest 1955.
- WEIR, R.: *Language in the crib*. The Hague 1968.

## THE ACQUISITION OF STRESS

Ilona Kassai

In this article, on the basis of the instrumental analysis of 123 utterances and a perceptual test, we attempted to answer the following questions: at the rise of active speech, i.e. when child is 1;2-1;8 year old, 1. when can it be said that stress is present in child's communication and how does it perform its linguistic functions; 2. which are the main criteria of the emergence of stress in child language; 3. what is the relationship of the stress to intensity, melody and duration of utterances.

In communicative utterances the category of declarative statements is characterized by decreasing intensity, while intensity in the category of interrogation is shown as increasing up to the end of the phonation. The intensity of imperatives is strongly decreasing while that of calls is held on the same level. So there is a non-strict correspondence between intensity and the types of utterances. The non-strict character of this relation is defined by the following: uncertainties in the aim of communicative acts, semantic polyvalencies of the utterance units, eventual modifications of the intended pattern on the basis of what is just heard by the child in its environment, and lastly, emotional motivation.

In non-communicative, i.e. „playful” utterances sound-sequences are characterized by rhythmical modulations of intensity which seem to be an attempt of the child to practice its capacity in voice production, as a presumably basic aim of playful vocalizations in infancy.

As to stress, it is already present in the first statement-like utterance. Yet these types of utterances are characterized by the fact that they have more than one stress notwithstanding of Hungarian stress rules. The „primary stress” can fall on any syllable, usually, however it falls on the first or the last one. In this latter case utterances are dominated by phatic function. Therefore stress is an autonomous entity in speech activity of the child, though as yet it does not reliably perform its proper task in the linguistic system: emphasizing the unity of lexemes. Highly significant, however, is the meaning-differentiating function of stress at this stage of language acquisition.

The one-word sentence has several stresses because the child probably does not adequately know the standard differences conventionally accepted by members of the linguistic community for marking stressed and unstressed syllables. A further difficulty is raised for the child by stress-hierarchy, depending on context and situation. It may, however, be taken for granted that the smaller the number of functions that a lexeme performs and the more clear-cut its relation to stress, the shorter time is required to the emergence and stabilization of stressing procedures performing the mentioned functions.

For the category of playing acts the following holds true: the greater the number of syllables in the utterance, the more likely that it has several stresses; these are used by the child for rhythmical structuring of playful sequences.

On the relationship of stress to the different physical parameters, we can state that a higher pitch-level or a rising melody produces the impression of stress, regardless of intensity. Meanwhile a syllable with prominent intensity does not necessarily attract stress. Sometimes, perceived stress may be related to the silent period of a stop consonant or to a longer pause between utterance units.



## A FONETIKAI MUNKABIZOTTSÁG HÍREI NEWS OF THE WORK-COMMITTEE ON PHONETICS

### A Fonetika '80 tudományos üléséről

Az MTA Nyelvtudományi Intézete, valamint az MTA I. Osztályának Fonetikai és Beszédművelési Munkabizottsága 1980. december 9-én Fonetika '80 címmel megrendezte a fonetikusok országos tanácskozását. A kerekasztal-konferencia témája ezúttal nem egyetlen probléma, hanem a nyelvészeti fonetika néhány előre kijelölt aktuális és vitás kérdésének a megvitatása volt. A témák vitavezetését a fonetikai osztály munkatársai vállalták. Délelőtt került sor A nyelv artikulációs és percepció bázisának és A szupraszegmentális hangszerkezet kérdéseinek a tárgyalására.

\*

Az artikulációs és a percepció bázis a beszéd képzését és megértését irányító egyes mechanizmusnak a részei. Az alábbiakban külön-külön közöljük az artikulációs bázisról és a percepció bázisról előadott problémafelvető vitaindítókat, majd összefoglalóan a kerekasztal-konferencián elhangzott hozzászólásokat, megjegyzéseket, véleményeket.

A nyelv artikulációs bázisa című témakör vitavezetője Kassai Ilona volt.

Az artikulációs bázis meghatározásának szükségessége különösen a kontrasztív nyelvészeti-fonetikai kutatások fellendülésének az időszakában merült fel, de a fogalom már korábban is foglalkoztatta a szakembereket. A közel egy évszázadig visszanyúló meghatározás-kísérletekben az artikulációs bázis fogalmának terjedelme rendkívül változó, tartalma pedig változatos. Voltak, akik a hangképző szervek nyugalmi helyzetével, hangképzést előkészítő és hangképzés közbeni helyzetével azonosították, mások a hangképző apparátus anatómiai-fiziológiai jellemzésével definiálták, de a „semleges helyzet”, a szervek feszültségi állapota és mozgási sebessége, valamint ezek különféle kombinációi egyaránt szerepeltek a meghatározó tényezők között. A legáltalánosabb és a leginkább elterjedt definíció szerint az artikulációs bázis a hangképző szervek jellegzetes mozgásainak/helyzeteinek az összessége valamely nyelvben. Mivel mind ez ideig nem sikerült olyan módszereket találni, amelyek révén az artikulációs bázis egzakt módon volna leírható, legalábbis az artikuláció, tehát a fiziológia szintjén, próbálták a bázist akusztikailag megragadni, mégpedig a beszédhangok formánsainak egy olyan formánsszerkezethez való viszonyításával, amely formánsszerkezet egy centrális hangot képvisel az illető nyelvben. Ez a módszer azonban legfeljebb a magánhangzó-rendszer definiálására jó, a mássalhangzó-rendszerrel nem tud mit kezdeni (egyelőre). Történtek kísérletek a percepció felőli meghatározásra is. A fő nehézséget az jelenti, hogy a beszéd három síkja (artikuláció – akusztika – percepció) között nincs egy-az-egyhez megfelelés: ugyanazt az akusztikai és hallási jelenséget a kompenzáció következtében más-más artikulációs konfigurációval is előállíthatjuk, az artikulációnak nincs mindig akusztikai eredménye stb.

Az artikulációs bázison hajlamosak vagyunk a beszédhangok képzési sajátosságait érteni. Leszűkíthető-e azonban az artikulációs bázis az egyes beszédhangok képzési sajátosságaira? Nem vehetők-e bele a fogalomba teljes joggal a beszéd folyamatjellegéből következő szintagmatikus jelenségek (pl. hangátmenetek, szünet, határjelzés, fonotaktikai szerveződés stb.), a különféle nyelvhasználati mutatók (pl. előfordulási gyakoriság), valamint a szupraszegmentális hangjelenségek? Mindezek a tényezők annyira meghatározzák az akusztikai benyomást, hogy pusztán ezek alapján azonosítani lehet valamely nyelvet.

Felmerül a kérdés, hogy az artikulációs bázis tisztán fonetikai fogalom, avagy éppúgy fonológiai fogalomként kezelendő, mint pl. a fonéma, esetleg sem egyik, sem másik. Egyfelől az artikulációs bázis is absztrakció, akárcsak a fonéma, hiszen egyedi, konkrét artikulációk közös, legáltalánosabb sajátosságait egyesíti. Másfelől, szükségképpen bővebb fogalom kell hogy legyen, mint a fonológiai rendszer, amely csakis a megkülönböztető érvényű hangsajátosságokra koncentrál. Az artikulációs bázishoz ugyanis hozzátartoznak olyan, a fonológia számára közömbös jellemzők is, mint amilyen pl. a hangszínezet, a zöngé minősége. Ez egy-egy nyelvközösségre nézve éppúgy jellemző, mint egy beszédhang minősége (például a franciák magyarokénál magasabb alaphangja, az amerikai beszéd orrhangú színezete stb.). Ugyanakkor az artikulációs bázis nem tekinthető tisztán fonetikai fogalomnak sem, hiszen nem tartalmazza minden konkrét hangjelenség minden sajátosságát. Végeredményben tehát az artikulációs bázis az egyedi hangképző lehetőségek és a fonológiai rendszer metszéspontjában helyezhető el; szűkebb, mint az egyedi artikulációs bázis, de bővebb, mint a fonológiai rendszer, tehát az általános fonológiai rendszerhez és az egyes fonetikai rendszerhez képest egyaránt a különöst képviseli. Ilyen minőségében tulajdonképpen a nyelvi norma materializálódásaként fogható fel.

Milyen módon definiálható az artikulációs bázis? Ugyanazokkal a (képzési, akusztikai és percepciós mozzanatokot egyaránt tartalmazó) disztinktív jegyekkel-e, amelyekkel a fonológiai rendszert leírjuk? Elégséges-e, ha valamely nyelv hangzási képét úgy határozzuk meg, hogy feszített, előlképzett, kerekített vagy éppen laza, középen képzett, illabiális stb.? Bizonyára nem. Skaláris jellemzésre van-e szükség, tehát a jegyeket mennyiségileg konkretizálni kell-e, s ha igen, milyen mértékben? Elvégezhető-e ez a jellemzés egy nyelv határain belül? Nem célravezetőbb-e valamely nyelv artikulációs bázisát más nyelvekkel való összevetésből kiszűrni?

Eleve adott-e az artikulációs bázis vagy fokozatosan alakul ki? Ezt a kérdést a gyermeknyelvi kutatások eldöntötték. Voltaképpen az ember számára egyetemesen adott fiziológiai lehetőségekből (fiziológiai bázis) fokozatosan alakul ki a nyelvközösség ellenőrzése mellett a társadalmilag determinált artikulációs bázis, amely a normatív beszéd alapja. Kialakulása a 10. életévre tehető, berögződése eltart egészen a 15. életévig. Kérdés, az abszolút kétnyelvűek esetében két artikulációs bázis épül-e ki, avagy egyetlen, rugalmas bázis van jelen, amely a kiinduló „ősbázis” nagyobb mértékű megtartását jelenti? Ha elfogadjuk az ahány nyelv, annyi artikulációs bázis elvét, hány artikulációs bázist képes az ember kialakítani magában?

Történeti fogalom-e, változik-e az artikulációs bázis? Ha igen, mi teszi ezt lehetővé? Mindenekelőtt a fonológiai rendszer és a fonetikai rendszer közötti különleges mediáló helyzete. Anatómiai–fiziológiai–fonetikai sajátosságok éppúgy előidézhetnek válto-

zásokat, mint a fonológiai rendszer. (A francia artikuláció előbbre tolódását a fonológiai rendszer és a szájszatórna anatómiai aszimmetriája közösen indukálta.)

Beszélhetünk-e külön artikulációs és percepció bázisról? Hiszen artikuláció és percepció kapcsolata a beszédben olyan szoros, hogy aligha választhatjuk ketté őket. Kapcsolatukat a nyelvi rendszer biztosítja: hangképzési és hangészlelési lehetőségeink messzemenően alárendelődnek a nyelvi rendszernek, és igen hamar csak olyan beszédjelenségeket képezünk és hallunk meg, amilyenek nyelvi rendszerünkben előfordulnak. További érv: a gyermek artikulációs bázisa alapvetően a percepció révén, auditív-akusztikai úton alakul ki. Persze, segítségére vannak a látható artikulációs mozgások is, de tisztán ezek alapján aligha lenne képes az artikuláció elsajátítására. Ellenérv: idegen nyelvi hangzási sajátosságokat meghallunk, de képtelenek vagyunk ezeket létrehozni.

Végezetül: Nem lenne-e célszerűbb artikulációs bázis helyett „kommunikációs bázisról” beszélni, amelybe a beszéden kívül egyéb kommunikációs jelenségek (pl. gesztusok, mimika) is beletartoznának azon az alapon, hogy ezek olykor átvállal(hat)ják a közlemény továbbítását, valamint egy-egy nyelvközösségre nézve éppúgy konvencionálisak és specifikusak, mint a beszéddel továbbított nyelvi jelek.

A nyelv percepció bázisa című témakör vitavezetője Gósy Mária volt.

Nyelvtudományunkban, s azon belül a fonetikában is a percepció tudományág a legkevésbé kimunkált, szakirodalmi a legszegényesebb. Az utóbbi években rohamos fejlődésnek indult, mintegy komplexszé téve a beszéddel kapcsolatos kutatásokat. A percepció mechanizmusnak a megismerése sok problémát vet fel. Előjáróban a metodikai és a terminológiai kérdéseket említem. A fonetikában alkalmazott vizsgálati módszerek nem megfelelőek a beszédpercepció kutatásában. Itt az ún. fekete dobozos módszerrel kell eljárunk, ami azt jelenti, hogy a közvetlenül nem vizsgálható folyamatokra a konkrétan meghatározható adatokból kell visszakövetkeztetnünk. Tartalmi vonatkozásokat is érint a terminológiai kérdés. A beszédmegértés kutatásában használt kifejezések jó része a pszichológiából, pszicholingvisztikából és más tudományterületekről kölcsönzött, s ez odavezet, hogy az azonos témában írott tanulmányok szerzői gyakran merőben más szavakat használnak az azonos jelenségek kifejezésére. A jelenségek egyre pontosabb és jobb megismerése lehetőséget nyújt majd a legmegfelelőbb szakkifejezések megválogatására.

A percepciót nyelvi-kommunikációs folyamatként, annak részegységeként értelmezzük, meghatározója tehát maga a nyelv mint kommunikációs eszköz, mint jelrendszer. A beszédpercepció az akusztikumból, azaz a beszédszignálból, a szignálsorból indul ki – ezek adják a bemeneti oldalt. A jelek felfogása: észlelése, majd megértése – vagyis a jel-átalakítási folyamatok eredményeként a nyelvi tartalom dekódolása – adják a kimeneti oldalt. Mi tehát a percepció bázisa? Percepció bázison az adott nyelv által meghatározott olyan sajátos működésmechanizmust értünk, ahol bonyolult, egymással összefüggő folyamatokban történik a hallott beszédjelenségek észlelése, majd megértése, értelmezése. E meghatározás értelmében egy nyelv percepció bázisát a fiziológiai és nyelvi jellemzők együttesen határozzák meg, mégpedig úgy, hogy az adott nyelvi sajátosságok hatnak a fiziológiai rendszer működésére. Minden nyelvnek saját percepció bázisa van, amelyet az egyén – szoros korrelációban az artikulációs bázissal – a beszédtanulás során épít ki a maga számára.

Elsőrendű kérdés, hogy mit kell vizsgálnunk, amikor egy nyelv percepciós bázisát akarjuk meghatározni, vagyis milyen működésmechanizmust kell feltételeznünk, amelynek eredményeként a hallott beszédjelenségeket megértjük. A kutatásnak két nagy területe van, amelyek sajátosan függenek össze. Az egyik a jelfelfogás mikéntjének megismerése; a hallásmechanizmus, a jel-átalakítási folyamatok vizsgálata. A másik a tulajdonképpeni megértés vizsgálata: hogyan történik az idegimpulzusokból a nyelvi tartalom dekódolása; a bemeneti és a kimeneti értékek összehasonlítása; miként valósul meg az agyközpontban a tárolás; hogy működik a szelekciós mechanizmus; hogyan történik a beazonosítás, az asszociációk megvalósulása; stb. E második nagy terület vizsgálatához azonban elengedhetetlen az auditorikus eredmények ismerete.

A percepciós kutatásokban még nagy fehér foltok vannak, részben a konkrét vizsgálatok kései indulása, részben azok egyirányúsága miatt. Részeredmények máris vannak, hiányzik azonban a szintézis: a fiziológiai, a pszichofizikai és pszichoakusztikai kísérleti eredmények nyelvészeti szempontú értékelése; a beszédpercepció általános modelljének megfogalmazása, valamint a percepciós bázis törvényszerűségeinek leírása egy adott nyelvre vonatkozólag. A valódi beszédben a beszédcsatorna konfigurációja megszakítás nélkül változik, s a nyomukban folyamatosan változó jelek felfogásáról még nincsenek pontos ismereteink. A percepciós működési mechanizmust leíró modellek sok tekintetben fedik ugyan egymást, másfelől ugyanakkor lényeges különbségeket mutatnak, ilyen például az artikuláció szerepének kérdése a beszédértésben (vö. a percepció motoros teóriája).

A továbbiakban néhány fontos, eddig még nem vagy nem kielégítően megválaszolt problémát ismertetek. Sok kutató szerint alapprobléma a szerveződési egység paramétereinek meghatározása (az észlelés–megértés egységének kérdése). Ma már – éppen a sokféle pszichoakusztikai és beszédmegértési kísérlet eredményei alapján – kijelenthetjük, hogy a percepció egysége a megkülönböztetési feladatnak megfelelően változik. Ez azt jelenti, hogy az azonosítási stratégiák változnak aszerint, hogy az adott szignálsor megértéséhez megkülönböztető jegyeket, fonémákat vagy annál nagyobb szerveződésű egységeket kell-e differenciálnunk. Még nem tudjuk pontosan, miként függenek össze, hogyan működnek és hogyan működnek együtt a percepciós szintek (fokozatok). Megválaszolatlan még az ember hallási mechanizmusának néhány kérdése, a fizikai (akusztikai) esemény és a felfogó–megértő mechanizmus összefüggése, a disztinktív jegyek integritásának kérdése a percepcióban, a gyors ítéletek, illetve az abszolút ítéletek elvének problémája, az elsajátított azonosság vagy az elsajátított megkülönböztetés szerepe a beszédértésben, a szelekciós mechanizmus működése, a kontextus, a jelentés, az asszociációk kérdése stb.

A magyar nyelvtudományban mind ez ideig nem történt még meg a magyar nyelv percepciós bázisának meghatározása. A szakirodalomban találunk a beszédmegértéssel kapcsolatos tanulmányokat, de az ilyen irányú vizsgálatok többnyire kiegészítésképpen kapcsolódnak más természetű kutatásokhoz. Szükséges – a nyelvészetben belül önálló tárgyként – alapkutatások, kísérletek végzése, a pszichoakusztikai és a nyelvi faktorok összeegyeztetése a leírásban, a percepciós bázis jellemzőinek megfogalmazása.

A hozzászólások zöme a köré a kérdés köré csoportosult, hogy beszélhetünk-e külön artikulációs és percepció bázisról. Nem arról van-e inkább szó, hogy egyetlen bázis létezik, amelyet „kommunikációs bázisnak” nevezhetnénk, s amely vizsgálható artikulációs, akusztikai és percepció oldalról.

Tarnóczy Tamás hangsúlyozta, hogy a hét kategóriából felépülő egységes hírközlő lánc miatt nincs értelme különválasztani az artikulációs és a percepció bázist. Nem rejtegette el szkepszisét a teljes hírközlő lánc megismerhetőségével kapcsolatban, ami nem utolsósorban az emberi agy működési sebességét és bonyolultságát messze alulmúló megismerési eljárásokból fakad.

Landy Kornél az artikulációs és percepció bázis mellé javasolja az *akusztikus bázis* fogalmának bevezetését. A bevezetést – szerinte – a következők indokolják: A percepció első fokán, a fülben, akusztikus feldolgozás történik, tehát az akusztikus bázis biztosan része a percepció bázisnak. – A kibocsátott hang feldolgozását igényli, objektívebben mérhető, mint pl. az artikulációs bázis. – Az akusztikai bázis meghatározása fontos lépcsőfoka a percepció gépesítésének. Az akusztikus bázisnak tartalmaznia kell a beszéd energiaszínképét, az egyes fonémák, hangátmenetek akusztikai jellemzőit, valamint statisztikai adatokat (gyakoriság, szórás stb.) is. Meghatározása nem lehetséges az artikulációs bázis és a hallás vizsgálata, tulajdonságainak figyelembevétele nélkül.

Bolla Kálmán hangsúlyozta, hogy a kommunikációs bázis fogalmával nem lehet az artikulációs és a percepció bázis fogalmát helyettesíteni, mivel a kommunikációs bázis bővebb tartalmú: magában foglalja az előbbi kettőt, sőt a Landy Kornél által felvetett akusztikus bázist is. Utalt a korábban ismertetett modellre, amely a nyelv fonetika–fonológiai rendszerének dinamikus működését ábrázolja a beszédbeli kommunikációs folyamatban.

Szende Tamás az artikulációs bázis létének bizonyítékairól és vizsgálati módjairól, elveiről beszélt: 1. azonos anyanyelvűek azonos hibákat követnek el más nyelv használatkor; 2. minden nyelvben a hangváltozások nem egyedi hangokra, hanem hangok csoportjaira vonatkoznak. Ez csak úgy lehetséges, ha az ejtés globálisan van programozva, amely tény az artikuláció folyamatszabályozásának egységes stratégiájából adódik. Ennek hordozója az artikulációs bázis; 3. a nyelvközösség egyedi tagjainak nagyjából állandó ejtési sajátosságai vannak. Ez az artikulációs programjaik állandó jegyeiből fakad, következésképpen az egyéni beszélők szintjén közvetlenül dokumentálható módon tapasztalható az, amit vulgárisan artikulációs bázisnak nevezhetünk.

Az artikulációs bázis vizsgálatának megfogható kiindulópontjai lehetnek, és pedig akusztikailag a beszédkórus módszer, amelyet Tarnóczy Tamás már sikerrel alkalmazott a magyar nyelvre; artikulációsan a röntgenográfia és egyéb artikulációs vizsgálatok; pszicho-szociolingvisztikailag a kétnyelvűség (bilingvizmus) artikulációs jelenségeinek a vizsgálata; az összetett folyamatszabályozási minták feltárása. Bármely vizsgálat alapelve az, hogy az artikulációs bázis egyes összetevői vagy oldalai nem különállóan léteznek, hanem, amint erre a visszacsatolás jelenségköre ismét és ismét felhívja a kutató figyelmét, egymással összetartozóan működnek.

A vizsgálat mikéntjéről Wacha Imre elmondta, hogy mindenképpen egyedi artikulációs bázisokat kell vizsgálni, s az sem közömbös, hogy milyen nyelvi anyagon vizsgáljuk azokat. Semmiképpen sem megfelelő a „hangosított szöveg”.

Gordos Géza, hozzászólásában szintén hangsúlyozta az artikuláció és a megértés

kapcsolatát. Beszélt arról, hogy munkahelyén, a BME Híradástechnikai Elektronika Intézetében az automatikus beszédfelismerésben milyen „megértési szinteket” vesznek figyelembe. Ezek a következők: 1. akusztikai szint (fizikai paraméterek), 2. fonémaszint, 3. szószint, 4. nyelvtani szint, 5. környezeti szint. Hozzátette, hogy mindez természetesen egyszerűsítés a valósághoz képest, amelyről egyelőre csak hipotézisek vannak.

Papp Ferenc az artikulációs és percepció bázis gyakorlati jelentőségét emelte ki az idegnyelv-oktatásban. Hangsúlyozta, hogy számára sok újat tartalmazott az eddig kevésbé ismert percepcióról szóló előadás, melyből azt szűrte le, hogy az idegen nyelvi kiejtést eredményesebbé lehet tenni, ha a percepció fejlesztése megelőzné a kiejtés tanítását, vagy legalábbis párhuzamos lenne azzal. Molnár Ildikó is az egyetemi hallgatók beszédmegértési „hiányosságairól” számolt be.

Stepper Magda orvosként erősítette meg a vázlatban foglaltakat az artikulációs bázis öröklött voltáról. Kifejtette, hogy csak az anatómiai–fiziológiai adottságok öröklődnek; ezek talaján alakul ki tanulóssal az artikulációs és a percepció bázis.

Wacha Imre egyetértett az előadóval abban, hogy a bázis fogalmának terjedelmébe okvetlenül bele kell venni a hangszínezetet, a szupraszegmentális jelenségeket és a ritmust is.

Összefoglalásként az előadók az alábbiakat emelték ki. Célravezetőbb a tágabb értelmezést lehetővé tevő kommunikációs bázisról beszélni, amelynek definiálásához több kutató összehangolt munkájára van szükség. Az alapjául szolgáló lánc különböző szemei önmagukban is tárgyai lehetnek a kutatásnak, ilyen értelemben jogosult szétválasztásuk. A kommunikációs bázis vizsgálatát interdiszciplináris megközelítésben célszerű végezni – egzakt akusztikai paraméterekből kiindulva.

Ezt követően került sor Bolla Kálmán: A magyar beszédképzés elemei című 15 perces hangos röntgenfilmjének a bemutatására.

\*

A szupraszegmentális hangszerkezet kérdései című témakörben a vitaindítót Bolla Kálmán tartotta. Mondanivalójának lényege az alábbiakban foglalható össze:

A nyelv hangalakjának, az élőbeszéd hangszövetének a kutatásában az utóbbi évtizedekben igen jelentős eredmények születtek. Az újabb eredmények megismerésében és elterjedésében viszont nagy egyenetlenségek tapasztalhatók. A régi és az új magasabb fokú szintéziséhez az út sokszor eléggé „zűrzavaros” állapoton keresztül vezet. Fokozott mértékben van ez így az ún. szupraszegmentális hangjelenségek körében. Annak ellenére, hogy az intonáció-kutatás súlya a hangtani vizsgálódásokon belül érezhetően megnőtt, nincs meg a fonetika művelői között sem a kívánatos egyöntetűség a kutatás tárgyának a megítélésében és az alkalmazandó vizsgálati módszerekben, csak lassan halad az empirikusan feltárt eredmények elméleti általánosítása, nem beszélhetünk megállapított fogalomrendszeréről, nincsen általánosan elfogadott szupraszegmentális hangtani leírás stb., stb. Ezért javasoltuk e témakört a Fonetika '80 kerekasztal-konferenciára. A szerteágazó problematikában az alábbi kérdések megvitatására gondolunk:

1. A hangtest fonetikai szerkezete (Miben rejlik a hangsor fonetikai tagoltsága, beszélhetünk-e a hangtest kettős – szegmentális és szupraszegmentális – szerkesztettségéről?)

2. A szupraszegmentális hangjelenségek köre (Mit és milyen megfontolások alapján sorolunk a hangtest szupraszegmentális összetevőjéhez? A beszédallam, a dinamikai struktúra, a beszédsebesség, a ritmus, az emfatikus nyújtás, a hangszínezet és a beszédszünet mint hangszerkezeti összetevő. Az intonáció fogalmának bővülése.)

3. A szegmentális és szupraszegmentális elemek viszonya, kapcsolatrendszere (Kezelhető-e külön részrendszerként a szegmentális és szupraszegmentális szint? Mik a közös és az eltérő formai és nyelvi funkcióbeli sajátosságok a szegmentális és a szupraszegmentális szerkezetben?)

4. A szupraszegmentális hangelemekből szerveződő fonetikai struktúrák (A hangszerkezet mint a hangsor fizikai és nyelvi valósága. A hangszerkezet szerepe a beszédjelel nyelvi percepciójában, vagyis a beszédértésben. A struktúra-képzés fiziológiai, akusztikai és percepciósi folyamatai. A hangszerkezet nyelvi felhasználása; szemantikai, szintaktikai és stilisztikai funkciói. A hangszerkezeti szemantika fajtái: intellektuális, voluntatív, emotív és ábrázoló.)

5. A szupraszegmentális hangszerkezetek fonetikai és funkcionális szempontú rendszerezése, osztályozása és leírása (Melyek a hangszerkezeti minőségjegyek és melyek a megkülönböztető jegyek? A szupraszegmentális hangtan problémái – hogyan állunk a mondatfonetika és szupraszegmentális hangtan megkülönböztetéssel, beszélhetünk-e elemi egységekről, indokolt-e fonetikai és prozódiai konstrukció megkülönböztetése stb.).

A vitában többen (Elekfi László, Wacha Imre, Gordos Géza, Molnár Ildikó, Fodor Katalin, Vértes O. András, Szende Tamás) fejtették ki álláspontjukat a beszédintonáció értelmezését, a szupraszegmentális jelenségcsoport egy-egy problémáját illetően, s szoltak hozzá az objektív és szubjektív vizsgálati módszerekhez.

A vitát követően Bolla Kálmán a beszéd folyamat akusztikai szerkezetének az analízisére és szintézisére mutatott be hangszalagról két kísérletet Igen – nem változatok és Párbeszéd ember és gép között címmel.

\*

Az ebédszünetben a kerekasztal-konferencia résztvevői megtekintették a fonetikai laboratóriumot. Délután A hangtan műszóhasználatának kérdései és A fonetika és a beszédzavarok című témák kerültek sorra.

\*

A fonetika műszóhasználatának kérdései témakörben Szende Tamás tartotta a vitaindítót. Bevezetőjében hangsúlyozta, hogy a terminológiai egység megvalósítása érdekében szükség volna az alapelvek megvitatására, meghatározására. Majd felsorolta azokat a lényeges szempontokat, amelyek figyelembevételére e kérdés tisztázásához nélkülözhetetlen. Az elhangzottakhoz hozzászólva Elekfi László ismertette a saját munkáiban alkalmazott műszóhasználatot. Felvetődött egy hangtani terminológiai szótár létrehozásának igénye. A vitában részt vett még Bolla Kálmán, Papp Ferenc, Wacha Imre.

\*

A fonetika és a beszédzavarok című tárgykör vitavezetője Vértes O. András volt. Élénk eszmecsere bontakozott ki foniáterek, logopédusok és akusztikával foglalkozó mérnökök között.

Stepper Magdolna a logopédiának ezt a meghatározását javasolja: „A kommunikációs defektusok tudománya, pedagógiai jellegű diszciplína.” A logopédia és a foniátria társtudományok, illetőleg társszaktmák. Kívánatosnak tartja, hogy a logopédiai munka megkezdése előtt minden beszédhibás egyént foniáter is megvizsgáljon, és – ha szükséges – műtéttel, gyógyszerrel vagy egyéb módon járuljon hozzá a beszédjavítás eredményesebbé tételéhez.

Tárgya-e a hangképzés a logopédiának? – veti föl a kérdést Stepper Magdolna. Válasza: elsődlegesen a foniátria feladata a hangképzés élettani és kórtani elemzése; hanghibákat is teljes sikerrel javítanak logopédusok, de foniátriai konzultáció hanghibák javításakor feltétlenül szükséges.

Pataki László megállapítja, hogy a logopédia fogalmát és körét illetően megoszlanak a vélemények. Nézete szerint a foniátriának és a logopédiának a területe azonos. Javasolt meghatározása: „A logopédia a kommunikáció zavaaraival foglalkozó gyógy-pedagógiai diszciplína, amely foniátriai diagnózis és ellenőrzés mellett végzi habilitációs és rehabilitációs tevékenységét.” Pataki László fontosnak tartja – már a hangképzési és beszédzavaroknak szám és súlyosság szerinti növekedése miatt is – a következő követelmények teljesítését: 1. A logopédiai gyakorlat terjedjen ki a kommunikációs zavarok teljes körére, korhatár nélkül. 2. A logopédusok sajátítsák el mindazokat az akusztikai, audiológiai, foniátriai ismereteket, amelyek a foniátriai vizsgálat elemei. 3. Hivatatosan meg kell határozni a foniátriai minimum-vizsgálatot, amely nélkül kezelés nem kezdhető el.

Mint Palotás Gábor kifejti, szükséges a foniátria fogalmának és működési körének tisztázása; a hanghibáknál (a 'Stimme' zavarainál és a rinofóniánál) kétségtelen a foniátriai vizsgálat központi szerepe, némely beszédhibánál azonban jelentősebb a neuro-pszichiáter és pszichológus közreműködése.

Montágh Imre nem tartja elengedhetetlennek, hogy a logopédus minden egyes esetben foniáterhez forduljon. Hégyel Gábor a fonetikai kutatások eredményeinek a süketek oktatásában való alkalmazásáról szól. Rámutat arra, hogy az akusztikai visszacsatolás idejének csökkentését azoktól a készülékektől várhatjuk, amelyek a spektrumot elemzik: egy fonéma szintű nyelvi analízis eredményét kell az elhangzással egyidőben láthatóvá tenni. A szegedi Siketek Általános Iskolájában eredményes kísérleteket folytatott Visible Speech készülékkel.

Subosits István hangoztatja, hogy a logopédia számára megfelelő fonetikus írást kell kifejleszteni; jobbnak tartja az ún. organic alapú jelölést, mint a romic rendszerűt. Lőrík József a gyermeknyelv hangtanát érinti, kiemelve a jó hangjelölési rendszer szükségességét.

V. Kovács Emőke a fonetikai kutatómódszereknek a logopédiában való alkalmazására nyújt néhány példát saját munkásságának gazdag anyagából. Gordos Géza rámutat a technikai feltételekre: a beszédjavítást segítő készülékek fontosságára.

Landy Kornél kiemeli annak fontosságát, hogy a Fonetika '80-hoz hasonló megbeszéléseknek nagyobb fórumuk legyen. Nézete szerint számos foniátriai probléma fölmerüléskor is szükséges lenne megállapítani, hogy mely beszédparaméterek fontosak a



megértéshez. Így gépi feldolgozással mérőszámon keresztül lehetne nyomon követni – a beszédhiba (hanghiba) javításával párhuzamosan – a beszéd érthetőségi fokának változását. Az ilyen jellegű kutatás nemcsak a beszédmegértő gépek miatt fontos.

Ezután az elnöklő Bolla Kálmán – az összejövetel eredményeit röviden méltatva – berekeszti a kerekasztal-értekezletet.

### A Fonetikai és Beszédművelő Munkabizottság megalakulása

Az MTA 1980. évi közgyűlését követően újjáalakultak az osztályok mellett működő tudományos és szakbizottságok, valamint a munkabizottságok. A Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya a Fonetikai és Beszédművelő Munkabizottság összevonásával létrehozta a Fonetikai és Beszédművelő Munkabizottságot. Tájékoztatásul közöljük a Munkabizottság tisztségviselőinek, tagjainak és az állandó meghívottaknak a névsorát.

A Munkabizottság elnöke:

Bolla Kálmán kandidátus, az MTA Nyelvtudományi Intézetének osztályvezetője

Társelnökök:

Molnár József kandidátus, tanszékvezető egyetemi tanár, ELTE Bölcsészettudományi Kar

Bencédy József a Ho Si Minh Tanárképző Főiskola budapesti kihelyezett tagozatának igazgatója

A Munkabizottság titkára:

Szende Tamás kandidátus, az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos munkatársa

A Munkabizottság tagjai:

Hajdú Mihály kandidátus, egyetemi docens, ELTE Bölcsészettudományi Kar

Hernádi Sándor főiskolai tanár, Ho Si Minh Tanárképző Főiskola budapesti kihelyezett tagozata

Keönch Boldizsár az MTA Zenetudományi Intézetének tudományos munkatársa

Mohr János tanár, Beszédjavító Intézet, Kőszeg

Pesti János főiskolai docens, Tanárképző Főiskola, Pécs

Pintér Nándor dr. főorvos, Megyei Kórház, Nyíregyháza

Rónai Béla tanszékvezető főiskolai tanár, Tanítóképző Főiskola, Szekszárd

Sebestyén Árpád kandidátus, tanszékvezető egyetemi tanár, KLTE Bölcsészettudományi Kar, Debrecen

Subosits István tanszékvezető főiskolai tanár, Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Tanárképző Főiskola, Budapest

Szűts László az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos munkatársa

Tarnóczy Tamás a fizikai tudományok doktora, az MTA Akusztikai Kutatólaboratóriuma

Vicsi Klára az MTA Akusztikai Kutatólaboratóriumának tudományos munkatársa

Vincéné Bíró Etelka az Országos Pedagógiai Intézet osztályvezetője

Wacha Imre az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos munkatársa

Zsolnai József az Országos Oktatástechnikai Központ főosztályvezetője

Állandó meghívottak:

Bánffy György színművész

Bőzsöny Ferenc a Magyar Rádió osztályvezetője

Egressy István a Magyar Rádió munkatársa

Keres Emil színművész

Kertész Zsuzsa a Magyar Televízió munkatársa

Péchy Blanka színművész

Hibaigazítás

A MFF 5. számában a 72. lapon a 13. sorban törlendő: STL – QPSR.

A MFF 6. számában a 172. oldalon a 20. sorban az évszám helyesen: 1759. A 173. oldalon a 11. sorban helyesen: „anyagi valóságában”. A bibliográfia 112. tételében helyesen: „linguistique”, a 129. tételben: „8ème Journées”, a 131. tételben: „paleontological”.

*Címünk:*

A Magyar Tudományos Akadémia  
Nyelvtudományi Intézete  
Fonetikai Osztály  
Budapest, I., Szentháromság u. 2. Pf. 19.  
1250

*Address for communications:*

Department of Phonetics,  
Institute of Linguistics,  
Hungarian Academy of Sciences  
Budapest, I., Szentháromság u. 2. Pf. 19.  
H-1250 Hungary



