

Fonétikai tanulmányok.

I.

Az orrhangú félmagánhangzók nazalizáló hatása.

Tanulmányomban, melynek felvételeit Dr. E. W. SCRIPTURE londoni kísérletfonétikai laboratóriumában készítettem, a közmagyar kiejtés orrhangú félmagánhangzóinak a szomszédos vagy közbezárt magánhangzókra gyakorolt hatását vizsgálom grafikus eljárással.

A felvételeket ú. n. kettős regisztrálással készítettem. Ez úgy történik, hogy a hangok az orr- és szájtól külön álló gumi-csővön jutnak el két membránhoz, melyek az 1. ábrán látható helyzetük-nél fogva egyidejűleg regisztrálják a levegőmozgásokat. A membrán olajozott selyemből készült, ez ugyanis a gumimembránnál sokkal tökéletesebb, amennyiben utórezgései nincsenek, tehát holt membrán.

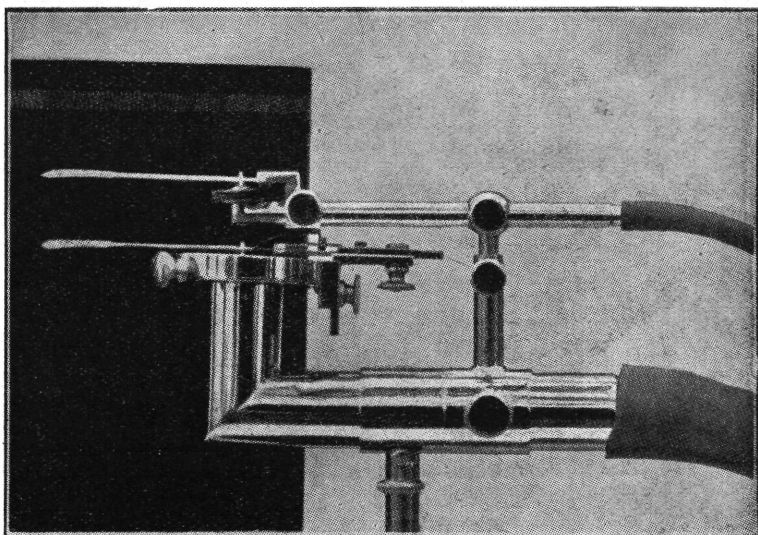
A membrán rezgéseit finom tű kormozott papírra karcolja. A felvételeken a felső sor az orrhangokat, az alsó pedig a szájhango-
kat mutatja. A szájj- és orrhangok között egy másodpercenként 100 rezgést végző elektromos hangvilla rezgései láthatók. Felvételeimhez nagy felületi sebességgel működő kymográfiont használtam, hogy az egyik hangból a másikba való átmenet jól megfigyelhető legyen. A henger időegyenlete $1 \text{ mm} = 0,002 \text{ sec.}$ volt.

1. *Manó.* A szókezdő *m* időtartama rövid, intenzitása kicsi s nazális jelenlétét csupán 3—4 hullám jelzi a felső sorban. Az *á* képzése közben a levegő a szájjüregen keresztül távozik és a vokális képét szép rezgésláncolat alkotja. Utána ismét nazális következik: *n*, mely már valamivel hosszabb időtartamú és erősebb. Ha a felső nazális vonalat megfigyeljük, láthatjuk, hogy a levegő az *á* egész tartama alatt az orrlukakon keresztül is távozott, azaz az *á* hang gyöngén nazalizálódott. A nazalizáció azonban oly gyöngé, hogy a fülben naso-orális hang akusztikai benyomását még nem keltheti. A nazálist követő \bar{o} szintén gyöngé nazalizálódás nyomát mutatja egész tartama alatt.

2. *Énvelem.* A szókezdő \bar{e} a következő *m* hatására már felétől kezdve (szagatott vonallal jelezve) gyöngén nazalizált. A membrán érzékenysége folytán a nazális rezgései nemcsak a felső

vonalon, hanem az alsón is látszanak csukott száj ellenére. Az *ele* hangsor egybeolvadó rezgésláncolatot alkot, melyből szépen kiteszik az *l* hang vokálishoz hasonló természete. (Félmagánhangzó.)

3. *Hamvas*. A szóeleji *h* erős expirációval képzett, ezért az alsó vonal emelkedik. Az *á* vokális a következő *m* hatására már egész tartama alatt nazalizálódás jeleit mutatja, mégpedig első felében gyöngén, másodikban azonban már erősen.



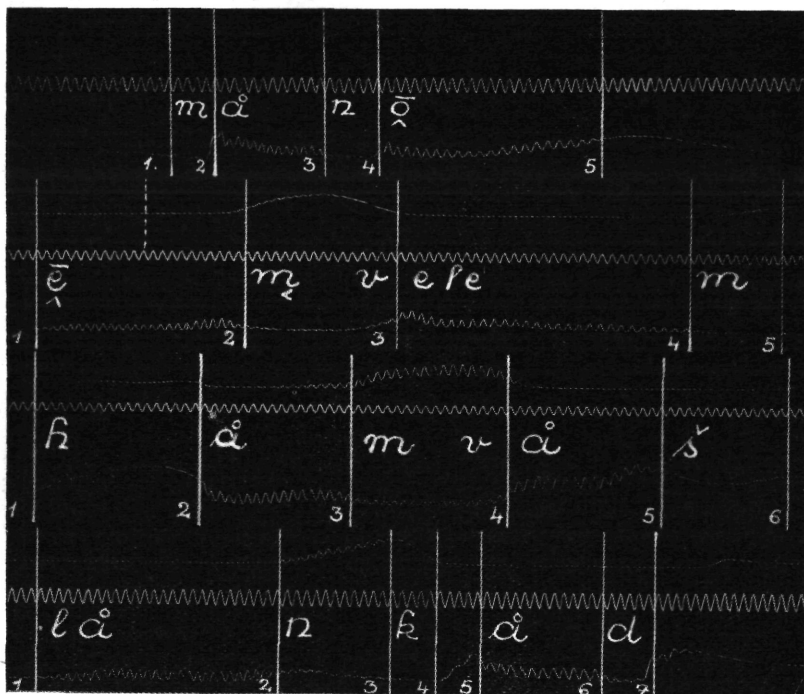
1. ábra.

Az *m* és *v* hangok képzése precíz és erőteljes. Az *s* képzése alatt a szájban levő levegő nyomása megváltozik és természetét eső-emelkedő vonal ábrázolja.

4. *Lankad*. A felső sor az *γ* képzéséig változatlan, ami azt jelenti, hogy ez esetben az *γ* regressive még gyöngén sem gyakorolt nazalizáló hatást. Az *γ* és *k* között pharyngo-velaris implózió van, ezért a *k*-nak csak explóziója van; ennek jeléül a görbe zár felpattanás után eső irányt vesz fel.

5. *Csonka*. A szájüreg levegőoszlopának nyomása a *tš* képzése alatt nő, ezért a görbe emelkedik. A következő vokálisnak: *o*-nak csak az utolsó ötödében láthatunk egy-két nazális hullámot. Az *γ* artikulációja közben a nazális zár erős és a *k* explóziójának pillanatáig tart. (Az expl. pillanatát szaggatott vonal jelzi.)

6. *Engem*. A szókezdő *e* itt is teljesen orális színezetű. Nazális-zár csak ezután következik és egészen a *g* explóziójáig tart, mely az alsó vonalon jól látható (3). A második *e* az utána következő *m* regressiv hatására felétől kezdve már gyöngye nazális hullámokat mutat. A szóvégi *m* képzése gyöngye.



2. ábra.

7. *Lomb*. Az *m* itt sem gyakorol regressiv nazalizáló hatást. Az *m* és *b* között pharyngo-veláris implózió van, ezért a *b*-nek csak explóziója van.

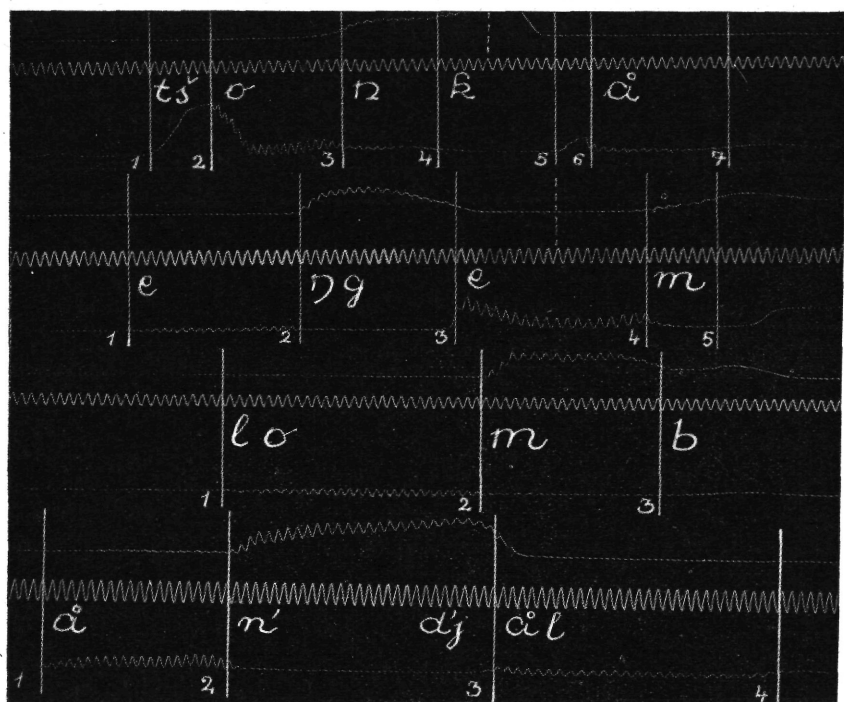
8. *Angyal*. A szókezdő *a*-nál már csaknem egész tartama alatt nazális hullámokat láthatunk és erősödő rezgésláncolatot alkot a második *a* kezdetéig.

A felvételekből a következőket láthatjuk:

1. A nazálisok fél-magánhangzók, mert fizikai tulajdonságaik nem mássalhangzókhoz, hanem magánhangzókhoz mutatnak hasonlóságot. A félmagánhangzók abban különböznek a magánhangzóktól, hogy a glottis keltette periodikus levegőlökések (coup de glotte)

a pharynxban és orrüregben, nem pedig a pharynx- és szájüregben rezonálnak. Hangszínbeli különbséget tehát csak az orrüreg mint más méretű és anyagú rezonátor hoz létre.

2. Ha magánhangzót nazális követ, akkor az ínyvitorla már a magánhangzó képzése közben készül a záralkotásra és ezért láthatjuk a felvételeken, hogy a nazális regresszív hatást gyakorol a



3. ábra.

vokálisra. Ez a hatás alsó nyelvállású vokálisra nagyobb, mint középső vagy felső nyelvállásúra. Pl. *hamvas* szóban (3) *á* az egész tartama alatt gyöngén nazalizált; *énvelem* szóban (2) *ē*-nek csak a fele mutat gyenge nazális hullámokat.

3. Ha a vokálist nasális + explosiva kapcsolat követi, akkor a nazálisnak egyáltalán nincs vagy alig van gyöngé nazalizáló hatása. Figyeljük meg a: *lankad* (4), *csonka* (5), *engem* (6), *lomb* (7) szavakat.

4. Orrhangú fél-magánhangzónak progressive mindig van gyöngé nazalizáló hatása.

5. Az említett esetekben előforduló nazalizáció közmagyar kiejtésben oly gyöngye, hogy akusztikailag nem kelthet naso-ovalis hangszínbenyomást, ahhoz a nazalizációnak sokkal nagyobb intenzitásúnak kellene lenni.

Láthatjuk tehát, hogy sok olyan akusztikai finomság van, aminek felfogására fülünk nem elég érzékeny, de mégis megismerhetjük, mert számos kísérletfonetikai eszköz áll rendelkezésünkre, melyek segítségével ezek a finomságok regisztrálhatók és mérhetők.

II.

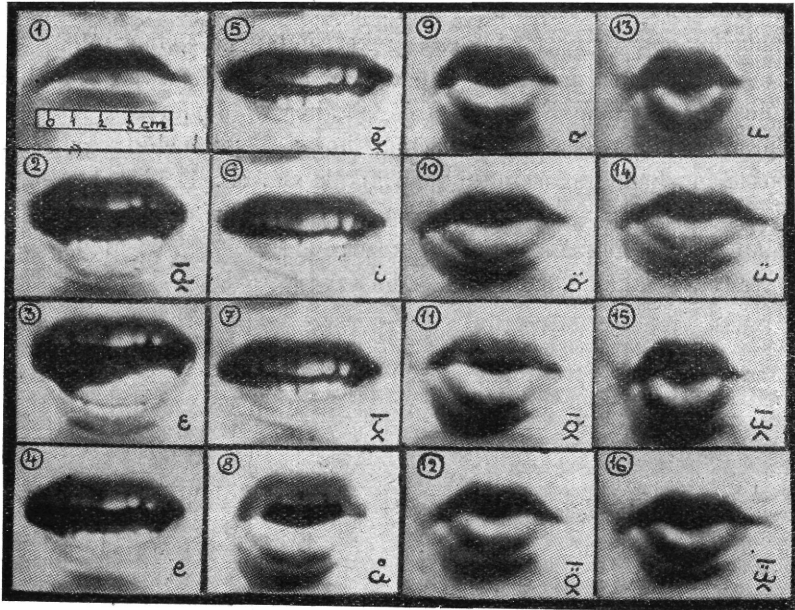
Mozgófényképfelvételek az ajkak mozgásáról artikuláció közben.

Az ajkak a legtöbb beszédhang képzése közben igen fontos szerepet játszanak. Mozgékonyosságuk által könnyedén változtathatják a szájüregnek mint rezonátornak nyílását és így jelentékeny mértékben befolyásolják egy-egy magánhangzó minőségét. Az ajkaknak beszédközben fellépő mozgékonyága különböző nyelvekben más és más. Azokban a nyelvekben, melyekben az ajkaknak erőteljes, precíz artikuláló jelentőségük van, a különböző vokálisok kvalitása élesen határolódik el egymástól (pl. francia, magyar); míg ott, ahol az ajkak inkább passzivitásra vannak utalva, a vokálisok kvalitása nehezen határolható el egymástól, sokszor csaknem meghatározhatatlanok.

Éppen azért, mert az ajkaknak az egyes hangok, különösen pedig a magánhangzók képzésében olyan fontos szerepük van, el nem mulaszthatjuk, hogy mozgásukat meg ne ismerjük és ne regisztráljuk. Ennek ismerete ugyanis közelebb visz bennünket a beszédhangok artikulációjának teljes megismeréséhez.

Az ajkak tanulmányozására az összes lehető módszer közül kétségtelenül a fényképezés a legalkalmasabb, mert a szerv valódi formáját adja vissza. V. ö. ROUSSELOT, Principes, I., 691: „La photographie, avec ses plaques très sensibles, offre aujourd'hui le meilleur procédé, car elle rend la forme même de l'organe“. Az egyszerű fotografálás azonban, mellyel ROUSSELOT is készített képeket, egy kissé nehézkes, mert csak izolált hangok egyetlenegy fázisáról ad képet és nem nyújt felvilágosítást az ajkak mozgásáról. A legjobb eljárás, mely ma önként kínálkozik, a mozgófényképezés, mert ez már egész mozgássorozatok rekonstruálását teszi lehetővé.

Előnye: 1. a kísérleti személy természetesen beszélhet és ezzel kiküszöböljük annak a lehetőségét, hogy esetleg egy affektált vagy erőltetett ajak-formát fényképezzünk le; 2. felvétel után a legapróbb részletek is jól tanulmányozhatók. (Pl. egyik hangról a másikra való átmenet.)



1. ábra.

A felvételeket úgy készítettük, hogy a felvevőgépet nagy sebességgel forgattuk, tehát lassított mozgásokat nyertünk; s míg normális mozifilmnél 1 mp.-re csak 16—18 kép esik, addig nálunk 1 mp.-re 60—80 kép, (de lehet a sebességet annyira is fokozni, hogy a mp.-kénti képek száma 200 legyen); tehát 4—5-ször lassított mozdulatokat nyertünk. Természetesen ez az eljárás felel meg legjobban a célnak, mert így egy hangról 10—15 képet nyerünk és ezek közül könnyen megfigyelhetjük és kiválaszthatjuk az egy-egy hangra nézve jellemző ajakformát. Míg ha normális felvételeket készítünk, akkor egy-egy hangról csak 2—3 képet nyerünk, melyekről nem tudhatjuk, hogy tartalmazzák-e a hangra nézve jellemző kulmináló pontot.

A felvételeket Újpesten készítettük; kísérleti személy L. Lajos

úr, az operateur pedig LOÓB ISTVÁN úr volt. A kísérleti személyt felvétel előtt kísérletünk céljáról nem világosítottuk fel, nehogy a kiejtés erőltetett, affektált legyen. A kísérleti személy egy papírlapról 15, magánhangzóval kezdődő egyszótagú szót, 15 izolált magánhangzót és egy hosszabb mondatot olvasott fel. A legprecízebb ajakműködést az izolált magánhangzóknál és egyszótagú szavaknál tapasztaltuk; a hosszabb mondat magánhangzóiban az ajaknyílás dimenziói már lényeges különbségeket mutatnak egymástól.

Felvételeink lehetővé tették a szájüreg nyílása hosszának és szélességének a meghatározását és mm.-ben való mérését. Méréshez való mértékegységet úgy nyertünk, hogy felvétel előtt egy cm.-es beosztású skálát ragasztottunk az ajkak alá. (L. 1. ábr. 1. kép.)

A szájüreg nyílásának dimenziói (mm.-ben kifejezve) magyar izolált magánhangzóknál a következő:

1. Az ajkak közötti nyílás hossza:

\bar{a} = 50	ϵ = 51
\bar{e} = 46	e = 42 ^{1/2}
\bar{i} = 44	i = 42
\bar{o} = 23	\hat{a} = 39
$\bar{\bar{o}}$ = 19	o = 25
\bar{u} = 14	\ddot{o} = 25
$\bar{\bar{u}}$ = 14	u = 16
	\ddot{u} = 16

2. A két ajak egymásközötti (verticalis) távolsága:

\bar{a} = 29	ϵ = 26
\bar{e} = 11	\hat{a} = 16
\bar{i} = 11	e = 14
\bar{o} = 8	i = 10
$\bar{\bar{o}}$ = 6	o = 8
\bar{u} = 5	\ddot{o} = 8
$\bar{\bar{u}}$ = 4	u = 5
	\ddot{u} = 4

Jól láthatjuk az 1. ábrán, hogy ámbár a palatális magánhangzóknál (\ddot{o} , $\bar{\bar{o}}$, \ddot{u} , $\bar{\bar{u}}$) az ajkak közötti nyílás hossza és szélessége kisebb, mint a megfelelő nyelvállással képzett velárisoké (o , \bar{o} , u , \bar{u}), mégis a kerekítés mértéke kisebb.

A 2. ábra két szó: a) és; b) ott felvételét adja. Mindegyik hang képzéséről több képünk van, tehát az ajkak mozgását jól rekonstruálhatjuk.

1—9. képek az ajak állását mutatják \bar{e} képzés közben; a 10.

képen a két fogsor már záródik s megindul az \check{s} képzése; az ajkak helyzete egy kissé megváltozik. A 15—35. (ott) képsornál jól láthatjuk az ajakmozdulatok szerepét rendes ajakállástól a tökéletes kerekítésig; 15—19 az ajkak előkészülete kerekítésre; 19—25



2. ábra.

kerekítés; 26 kerekítés csökkenése; 27—29 \bar{t} képzés; 30—35 az ajkak állása a \bar{t} explóziója után.

Ezekből a példákból is láthatjuk, hogy a gyorsított filmezés nyújtja az egyetlen módot arra, hogy az ajakműködés komplikált mozgulatait optikailag rekonstruáljuk. De alkalmat nyújt egyuttal a hangok időtartamának mérésére is, amennyiben a képek számából könnyen kikövetkeztethetjük egy-egy hang időtartamát.

DR. HEGEDÜS LAJOS.