

Գուրգեն Հովհաննիսյան

ՀԱՅՈՑ ԼԵՁՎԻ ՁԱՅՆԱՎՈՐՆԵՐԻ ԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ
ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԱՐՑԵՐ

Կիրառական լեզվաբանությունը հաճախ բավարարվում է այս կամ այն ճնշյունի արտասանման համար լեզվի սկզբնական դիրքի, երբեմն էլ լեզվի թթունքների դինամիկ վիճակի նկարագրությամբ:

Ճնշյունների, առանձնապես ձայնավորների կազմավորման պրոցեսի ավելի խորն ըմբռնումը պահանջում է յուրացնել պրոցեսի ֆիզիկական-ակուստիկական կողմը:

Այդ նպատակով, նախ՝ անհրաժեշտ է որոշակի կերպով պատկերացնել ճնշյունների արտասանման պրոցեսում մարդու ձայնային ապարատի ֆիզիոլոգիան, նրա օրգանների դիրքը և նրանցով կազմված ռեզոնանսային խոռոչները, ձայնի սկզբնաղբյուրը, ապա արտասանությունից գոյացած ձայնի, որպես ֆիզիկական պրոցեսի, ակուստիկական անալիզը: Վերահիշյալ հանգամանքները հնարավորություն կտան սպառիչ կերպով բացատրել ինչպես հնչյունների կազմությունը, այնպես էլ նրանց և մարդկային տեմբրների տարբերությունները:

Այս հարցի լիակատար լուսաբանման համար անհրաժեշտ կլինեն շատադրել խոսքի (որի կազմողներն են ձայնավոր ու բաղաձայն հնչյունները, ինչպես նաև կանչերը և ինտոնացիաները), ֆիզիկան, որը բավական բարդ ու մեծածավալ աշխատանք է:

Այստեղ մենք կզբաղվենք հայոց լեզվի ձայնավորների կազմավորման ֆիզիկայով, որի լիակատար ուսումնասիրության համար անհրաժեշտ է նախատեսել ձայնավորների արտասանման ժամանակ մարդու ձայնային ապարատի ռեզոնանսային խոռոչների ռենտգենոգրամները և մեկնաբանել այն, ապա տալ ձայնավոր հնչյունների՝ որպես ակուստիկական պրոցեսի ֆիզիկական անալիզը՝ ձայնային անալիզատորի օգնությամբ, ինչպես նաև մեկնաբանել պրոցեսում ստացված ակուստիկ սպեկտրները:

ԻՐԱՎԻՈՒ ԶԱՅՆԱՅԻՆ ԱՊԱՐԱՏԻ ՌԵՆՏԳԵՆՈԳՐԱՖԻԿ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ
ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՁԱՅՆԱՎՈՐՆԵՐԻ ԱՐՏԱՍԱՆՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

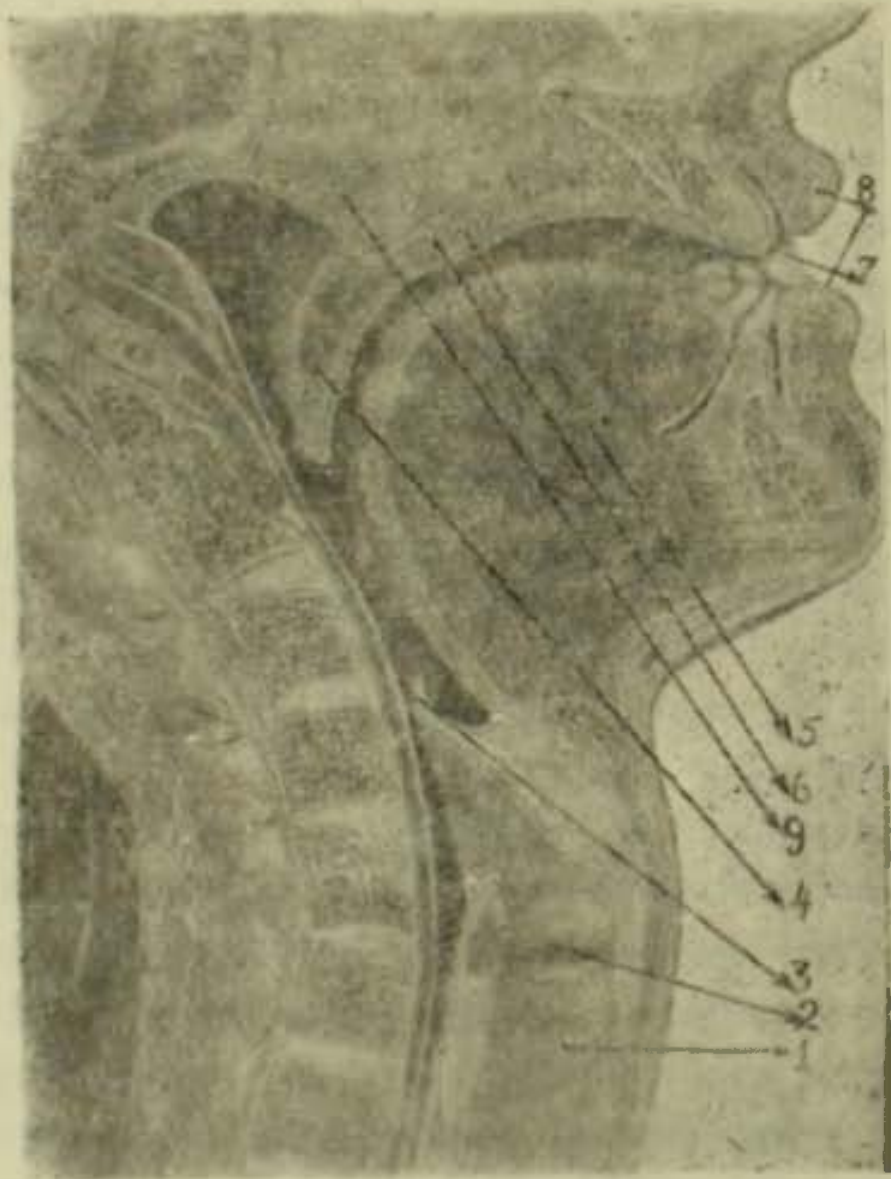
Հայկական, ինչպես նաև ռուսական ձայնավորների արտասանման ժամանակ բերանի ռեզոնանսային խոռոչների նկարահանումը վերահիշյալ տեսանկյունով և ժամանակակից ապարատների օգնությամբ կատարել ենք առաջին անգամ*:

Հատուկ ռենտգենյան կոնտրաստ նյութով պատեցինք բերանի խոռոչի,

* Պրոֆ. Մ. Արեղյանը և Գ. Սևակը նկարագրել են ձայնավորների արտասանման ժամանակ ռեզոնանսային միայն մեկ խոռոչ՝ բերանի խոռոչը, այն էլ ոչ ռենտգենոգրաֆիկ փորձառական հետազոտությունից:

ինչպես նաև կոկորդի ու քթի խոռոչների լորձաթաղանթները: Խոսքի ֆիզիոլոգիայի ուսումնասիրության ռենտգենոգրաֆիկ մեթոդի կիրառությունը չի սահմանափակվում միայն այդ հարցի տեսական բովանդակությամբ (բարդ ուղղոնանսային խոռոչների կամ ռեզոնանսային ծավալների տեսության զարգացմամբ): Նա կարող է մեծ և իրական օգուտ տալ մարդու ձայնային ապարատի որևէ պակասության վերացման գործում, ինչպես, օրինակ՝ համբերին ճշգրիտ խոսակցական լեզվի ուսուցման դեպքում: Այդ նպատակով ձայնավորների համապատասխան ռենտգենյան նկարները կծառայեն որպես խոսքի ուսուցման, ցուցադրական, բնական ճշգրիտ մի ձեռնարկ:

Մեր նկարներում բերանի ռեզոնանսային խոռոչների թվի, ձևերի և դիրքերի մասին պատկերացում ունենալու համար մենք այն կհամեմատենք նկ. № 1-ի հետ, որտեղ ներկայացված է մարդու ձայնային ապարատի ստատիկ վիճակի անատոմիական կտրվածքը:



Նկ. 1.

Նկար 1-ում 1-ը շնչափողն է, 2-ը՝ ձայնալարերն են մորզանյան ստամոքսներով, 3-ը՝ ըմպանն է, 4-ը՝ փափուկ քիմքն է, 5-ը՝ լեզուն է, 6-ը՝ կոշտ քիմքն է, 7-ը ատամնուրն են, 8-ը՝ շրթունքներն են և 9-ը՝ քթի խոռոչն է:

Պետք է նշել, որ մի քանի հեղինակներ (Կրենդալ, Ռժևկին, Տրենդելենբուրգ և այլն) մարդու ձայնային ապարատի ռեզոնանսային խոռոչների սիստեմը բաժանում են երկու մասի՝

I. ձայնալարերից ներքև ռեզոնանսային խոռոչների սիստեմ, որոնց թվին են պատկանում շնչափողը, բրոնխները (թոքերը) և կրծքավանդակը:

II ձայնալարերից վերև՝ ռեզոնանսային խոռոչների սիստեմ:

Ըստ Ռժևկինի՝ ձայնալարերից ներքև դտնվող ռեզոնանսային խոռոչների

սխտեման էական նշանակություն ունի երգեցիկ ձայնի համար, որի ուսումնասիրությունը մեր թեմայից դուրս է:

Խոսակցական լեզվում ձայնավորները կազմավորվում են ձայնալարերից չերև գտնված ռեզոնանսային խոռոչներում, որոնց վերոհիշյալ հեղինակները մեկնաբանում են որպես երկու ռեզոնանսային խոռոչ և որոնց վերագրում են հաճախությունների երկու բնորոշ տիրույթներ ու այն անվանում ֆորմանտներ:

Նրանք այդ խոռոչները համարում են կոկորդի և բերանի ռեզոնանսային խոռոչներ, որոնք միմյանց հետ հաղորդակցվում են լեզվով և փափուկ քիմքով առաջացած նեղ միջանցքով:

Մեր կատարած նկարահանումներից ստորև կտեսնենք, որ բոլոր ձայնավորների դեպքում չէ, որ այդ խոռոչները միայն երկուսն են: Նրանք ավելի շատ են ու բարդ, քան այդ խոռոչների մասին վերոհիշյալ հեղինակների մտավոր պատկերացումներն են:

Տարբեր ձայնավորների արտասանման ժամանակ ձայնալարերից չերև ռեզոնանսային խոռոչների փոփոխությունը ուսումնասիրելու համար մենք ռենտգենոգրաֆիկ հետազոտության ենք ենթարկել տարբեր սեռի և տարիքի 11 օբյեկտ (մարդ), որոնց բերանի ու քթի, մասամբ էլ կոկորդի լորձաթաղանթները պատել ենք ռենտգենյան ճառագայթների հատուկ կոնտրաստ նյութով: Կատարել ենք 80 նկարահանում:

Նկարահանումները կատարել ենք օբյեկտի նորմալ դիրքում, երբ նրա կողմնային երեսը և վիզը ընդհուպ հաված են եղել կասետին, իսկ վերջինս հատուկ հարմարանքով ամրացրել ենք ուղղաձիգ պատվանդանի վրա: Ռենտգենյան խողովակի ֆոկուսային հեռավորությունն ընտրել ենք այնպես, որ տեղի ունենա հնարավորին չափով պրոեկցիոն մինիմում աղավաղում: Հետազոտման համար կատարել ենք մաքուր հայկական առոգանության օբյեկտների հատուկ րնտրություն, որոնց կարելի է բաշխել հետևյալ խմբերի.

1. Երեխաների խումբ — բաղկացած 5 տարեկան աղջկանից և 7—12 տարեկան երկու տղաներից:

2. տղամարդկանց խումբ — բաղկացած երկու մարդուց (22-ից 33 տարեկան հասակում):

3. Երիտասարդ կանանց խումբ, որոնցից մեկը 24, իսկ մյուսը 26 տարեկան:

4. Երկու ծերացած կանանց խումբ, 61-ից 68 տարեկան հասակի, որոնք բոլորովին զրկված էին բնական ատամներից:

5. մեկ կին 57 տարեկան ռուսական առոգանությամբ:

Այս հետազոտված օբյեկտների ձայնային ռեգիստրները որոշել ենք հատուկ կամերտոններով, որոնց ձայները համապատասխանել են դիսկանտ, մանկական տենոր, բաս, տենոր, բարիտոն, սոպրանո ձայնային ռեգիստրներին:

Ուսումնասիրել ենք ռուսական 5 և հայկական 6 հետևյալ ձայնավորները՝ «Ա» (A), «Ի» (N), «Օ» (O), «ՈՒ» (Y), «Է» (Э) և «Ը»:

Մեր սպասածին համապատասխան 24 փորձերը հաստատեցին մեր այն ենթադրությունը, որ նույն մարդու մոտ (պրոտեզներով և առանց պրոտեզների) ձայնավորների արտասանության ժամանակ ռեզոնանսային խոռոչները, նույնիսկ նույն ձայնավորի դեպքում, փոփոխվում են, թեպետ նրանց կոպիտ համեմատության դեպքում կարելի է գտնել որոշ նմանություն: Ամենից մեծ փո-

փոփոխութիւնը կըրում է բերանի խոռոչը, իսկ մնացած խոռոչները պասսիվ կերպով հարմարվում են բերանի խոռոչի նոր դիրքին, շնորհիվ լեզվի մեծ շարունակութեան:

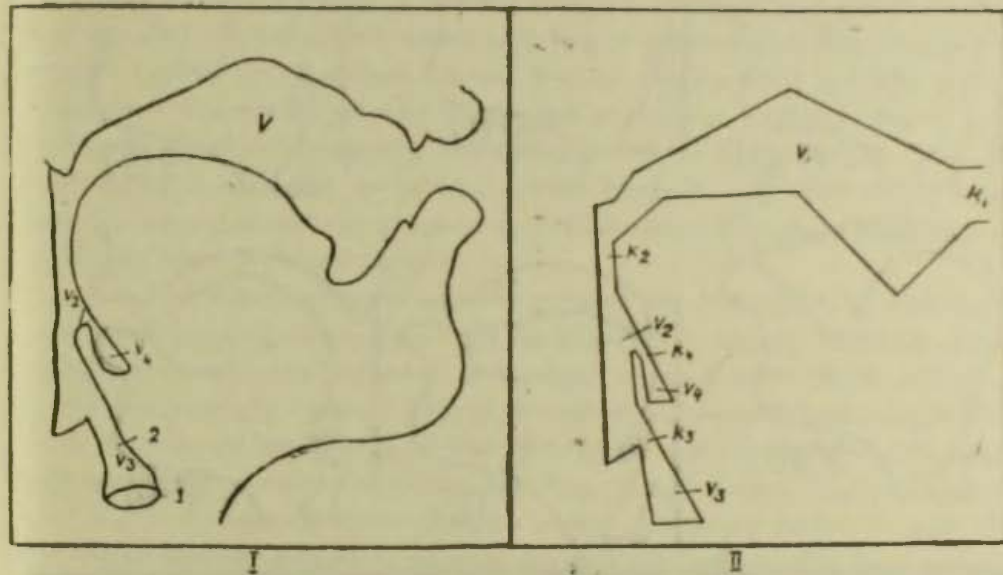
Պետք է նշել, որ ձայնավորների կամ խոսքի մասերի արտասանմանը համապատասխանող բերանի որոշակի ձևի խոռոչները բնածին չեն, նրանք նոր խոսել սովորող երեխայի մոտ իրենց որոշակի և ճշգրիտ դրութեան են հասնում արտասանութեան բազմաթիվ փորձով և լսողութեան կոնտրոլով: Այդ պրոցեսը մայրենի լեզվի մեջ շարունակվում է մինչև նրա հասունացումը, իսկ «տար լեզու սովորելիս կամ թե բերանի որոշ արհեստական փոփոխութեան դեպքում մարդը գիտակցորեն հարմարեցնում է լեզվի դիրքը և համապատասխան խոռոչները՝ տվյալ հնչյունը ճիշտ արտասանելու համար: Բազմաթիվ մարդկանց փորձերը միանգամայն համոզիչ են, որ հատկապես դիմացի մեկատամից անգամ զրկվելիս, մի շարք հնչյունների արտասանութեանը ազդվում են, մինչև որ կրնտելանա այդ նոր վիճակին, իսկ ֆիզիկորեն՝ մինչև որ տվյալ հնչյունը արտասանելու համար բերանի խոռոչները կստանան նոր դիրքոված ձև: Այդ բացը արհեստական ատամով լրացնելիս, նույնպիսի դժվարութեամբ էլ մարդը ետ է վարժվում, այսինքն վերականգնվում են ռեզոնատորների նորմալ ձևերը: Առանձին ձայնավորների համար ռեզոնանսային խոռոչների տիպիկական ձևերը մոտավորապես պահպանվում են, բայց ատամների բացակայութեանը կոմպենսացվում է բերանի համապատասխան մասում ռեզոնանսային խոռոչներից ումանց ծավալի կամ ձևի, թեպետ չնչին, բայց համեմայն դեպս ձևափոխմամբ: Ատամներով և առանց ատամ օբյեկտների բերանի ռեզոնանսային խոռոչների ռենտգենոգրամների մանրամասն ուսումնասիրութեանը ցույց տվեց, որ խոռոչները ոչ թե ամբողջութեամբ են ձևափոխվում, այլ մասամբ, շնորհիվ նոր պատաֆիզիոլոգիական դրութեան: Մեր ստացած նկարներից ձայնավորների արտասանման ժամանակ ռեզոնանսային խոռոչների և լրացուցիչ ծավալների մանրամասն ձևերի ու դիրքերի մասին պարզ պատկերացում կազմելու համար, այստեղ մենք զետեղում ենք այդ ռենտգենոգրամներից մեկ օրինակ՝ իր բնական մեծութեամբ:

Նկար 2-ում 1-ը ոսպնյակածե կոնտուրը—դա մորգանյան ստամոքսի նկարն է, որը գտնվում է ձայնալարերից անմիջապես վերև: Վերոհիշյալից մինչև ըմպանը (2-ը) իրենից ներկայացնում է մի խոռոչ, որի ֆիզիկական նշանակութեանը մինչև այժմ էլ պարզաբանված չէ: Այդ խոռոչը մենք կանվանենք վերնափող:

Հիշյալ խոռոչը մենք առանձնացնում ենք իր անատոմիական ամբողջութեանից, քանի որ նա որոշակի դեր ունի մարդկային ձայնի տեմբրի ստեղծման գործում, որի մասին կշարադրենք հաջորդ գլխում: 3-ը իրենից ներկայացնում է վերնափողից մինչև փափուկ քիմքն ընկած շատ կարևոր խոռոչ, որը կանվանենք կոկորդափող: 4-ը լեզվի արմատով և ըմպանի երկու կողմերով կազմված երկու փոքրիկ խոռոչներն են, որոնք նույնպես ձևափոխվում են ձայնավորից ձայնավոր, որոնց կանվանենք ըմպանի խոռոչներ: 5-ը փափուկ քիմքից մինչև շրթունքները եղած օղալին ծավալն է, որը վերևից սահմանափակվում է կոշտ քիմքով, իսկ ներքևից՝ լեզվով և ատամներով: Այս անվանվում է բերանի խոռոչ: Ինչպես հետագայում կտեսնենք, բոլոր թված այս խոռոչները նույն մարդու մոտ փոփոխվում են ձայնավորից ձայնավոր: Քթի խոռոչի մասին հարկ չենք համարում որևէ ակնարկ անել, քանի որ հայկական և ռուսական

ձայնավորների արտասանման ժամանակ փափուկ քիմքը ընդհուպ հպված է մեղմ կոկորդափողի հետին պատին, որով և թթի խոռոչը միանգամայն մեկուսացվում է բերանի բոլոր խոռոչներից:

Բացի վերոհիշյալ դեպքերից, ռենտգենյան ուսումնասիրության ենթարկել մի երգչի բերանի ռեզոնանսային խոռոչը: Վերջինիս կոշտ քիմքը աչքի է խփում իր առանձնահատուկ գոգավորությամբ: Պետք է ասել, որ մեր սովորական ոչ ռենտգենոգրաֆիկ հետազոտողները հաստատեցին այն բանը, որ երգիչների մեծամասնության մոտ կոշտ քիմքի գոգավորությունը ավելի շատ է, քան ոչ երգիչներինը: Նման խոռոչների ուսումնասիրությունն անհրաժեշտ կլինի երգեցիկ ձայնի հատուկ ուսումնասիրության համար:



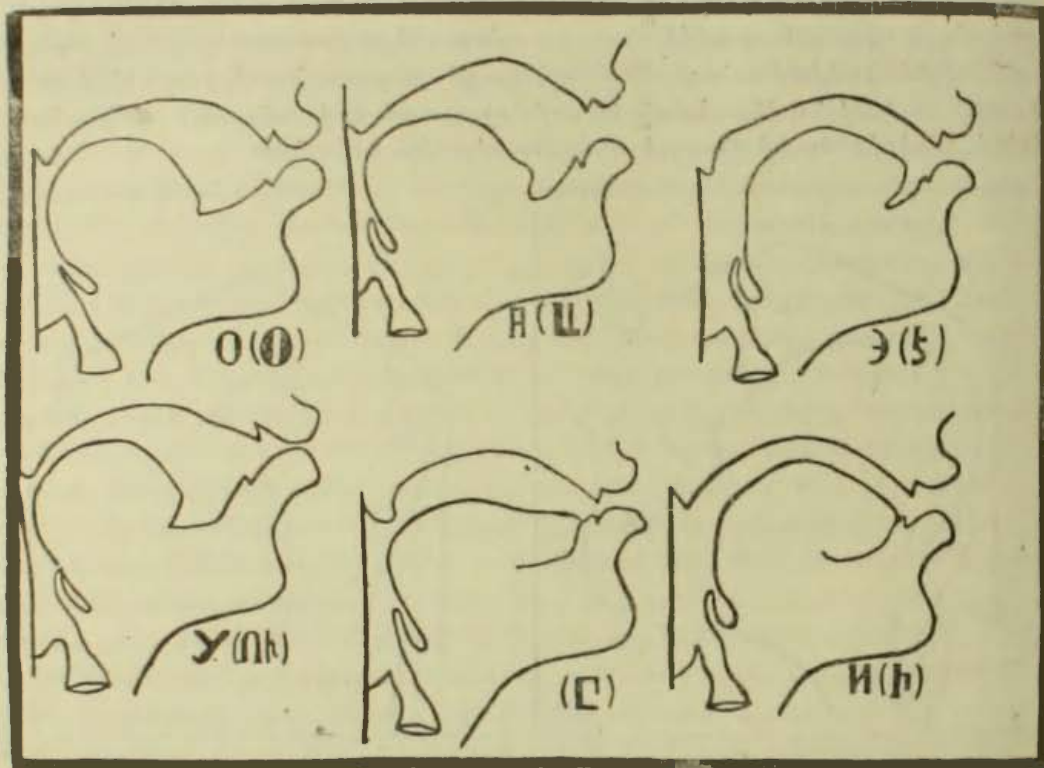
Նդ. 2.

Այդ խոռոչների 80 նկարների համեմատական անալիզը հնարավորություն տվեց յուրաքանչյուր ձայնավորի համար հայտնաբերել առանձին խոռոչների բնորոշ առանձնահատկությունները ձայնավորների արտասանման պրոցեսում:

Այստեղ զետեղում ենք օրյեկտներից մեկի բերանի ռեզոնանսային խոռոչների նկարները, բոլոր ձայնավորների դեպքում, որը ստացել ենք այդ օրյեկտի բերանի խոռոչների ռենտգենյան նկարների բնական կոնտուրների համատեղ նկարահանումից (տես նկ. 3):

«Ա» ձայնավորի դեպքում շրթունքները և ատամները միմյանցից հեռացված են ավելի շատ, քան մնացած բոլոր ձայնավորների դեպքում: Լեզուն կարճացած է և գտնվում է հետին դիրքում, իսկ միջին ու հետին մասերում՝ թեթև բարձրացած է վերև: Լեզուն ընդունել է կլոր ձև, որի ծայրը դիմացի ատամներին չի հասնում: Բերանի խոռոչի ուրվագիծը հիշեցնում է ճկված ու տափակեցված եղջյուր: Ըմպանը սեղմված է լեզվի արմատին: Այդ մասում լրացուցիչ օդային տարածություններ համարյա չեն երևում, քանի որ լեզուն, համեմատած մյուս ձայնավորների հետ, տվյալ դեպքում գտնվում է ամենահետին դիրքում: Վերնափողը վերին մասում նեղացված է: «Ա» ձայնավորի արտասանման ժամանակ ձայնալարերից վերև ռեզոնանսային խոռոչների ամենանեղացված մասը դա լեզվի ետին մասով ու փափուկ քիմքով կազմված

նեղ միջանցքն է, որը բերանի ռեզոնանսային ծավալը հաղորդակցում է կոկորդափողի հետ: Այս վերջինս երեխաների մոտ համեմատաբար երկար է: «Օ» ձայնավորի դեպքում բերանը թեթև բացված է, աչքի է ընկնում բերանի մեծ ռեզոնանսային խոռոչը: Լեզուն «Ա»-ի հետ համեմատած համարյա նույնպիսի դիրքումն է, սակայն մի քիչ ավելի է բարձ-



Նկ. 3.

րացած դեպի վերև: Բերանի խոռոչը նորից հաղորդակցվում է կոկորդափողի հետ լեզվի արմատով և փափուկ քիմքով կազմված այս անգամ ավելի նեղ միջանցքով: Պետք է նշել, որ «Ա», «Օ» և «ՈՒ» ձայնավորների համար ռեզոնատորների ձևերն ու դիրքերը հիմնականում մնացել են անփոփոխ: Այս դեպքում տարբերությունը լեզվի դիրքի աստիճանական բարձրացման մեջ է, սկսած «Ա»-ից «Օ»-յով, մինչև «ՈՒ»-ն: «Օ»-ի դեպքում շրթունքները հավաքված են «Օ»-ի ձևով և ի տարբերություն «ՈՒ»-ի, նրանք այնքան էլ դեպի առաջ չեն արտահայտված: Լեզվի ետին մասում առաջացել է կրկնակի կոնտուր լեզվի մեջքի և եզրերի հետևանքով: Լեզվի ծայրը այս դեպքում համարյա աննկատելի է:

«ՈՒ» ձայնավորի դեպքում շրթունքներն իրար ամենից մոտն են, հավաքված են խողովակաձև և ուղղված են դեպի առաջ: Լեզուն խիստ կարճեցված է և կլորացած:

Շնորհիվ լեզվի այսպիսի հատուկ դիրքի, վերնավոզը իր վերևի մասում սրուշ չափով լայնացած է և ունի գլանի ձև: Ըմպանի մոտ եղած լրացուցիչ խոռոչներն ավելի քիչ են արտահայտիչ, քան «Ա»-ի դեպքում:

«Է» ձայնավորի դեպքում բերանը թեթև բացված է, իսկ շրթունքները երկու կողմից ձգված: Նախորդ ձայնավորների հետ համեմատած, աչքի է զարնում ռեզոնանսային խոռոչների ծավալների խիստ վերադասավորումը: Վերնավո-

ղային և կոկորդափողային խոռոչները խիստ լայնացած ու մեծացած են ի հաշիվ բերանի խոռոչի, այն պատճառով, որ լեզուն գտնվում է առջևի դիրքում: Այս դեպքում ըմպանը բոլորից շատ է հեռացված լեզվի արմատից, որի հետևանքով նրանով կազմված լրացուցիչ խոռոչները այս դեպքում բոլորից լավ են արտահայտված: Կոկորդափողն ունի գլանի ձև, որը վերևի մասում լայնացած է: Բերանի խոռոչն այն աստիճան է փոքրացել, որ լեզվի մեջքի և կոշտ քիմքի միջև ստեղծվել է հավասարաչափ նեղ, տափակ միջանցք: Բերանի խոռոչի տափակացած ձևը «Ի» ձայնավորի դեպքում տղամարդկանց ու մեծահասակ կանանց մոտ ավելի արտահայտիչ է, քան երեխաների ու աղջիկների մոտ:

«է» ձայնավորի դեպքում բերանն ավելի է բացված, քան «Ի»-ի ժամանակ և փոքր, քան «Ա»-ի: Լեզուն գտնվում է առջևի դիրքում, իսկ նրա ծայրը բարձրացած է դեպի կոշտ քիմքը: Բերանի խոռոչը «Ի»-ից հետո ամենից փոքրն է: Կոկորդափողը, որն իր վերևի հատվածում լայնացած է, լեզվի դիրքով աստիճանաբար միանում է բերանի նեղացվող խոռոչին: Լեզվի առջևի մասը թեթև հաստացած է: Ըմպանը գտնվում է հետին դիրքում, որի հետևանքով նրանով կազմված խոռոչներն այս դեպքում էլ լավ են արտահայտված: Բերանի խոռոչը «Ի»-ից հետո ամենափոքրն է:

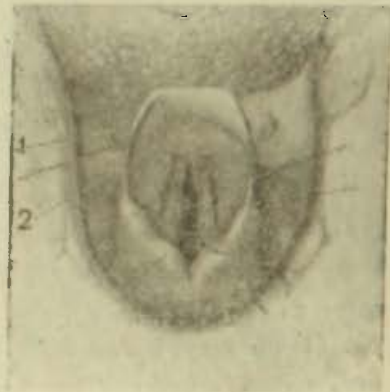
«Լ» ձայնավորի դեպքում բերանն այնքան քիչ է բացված, որ շրթունքներն ու ատամները միմյանցից շատ քիչ են հեռացված: Լեզուն տափակացված է ավելի, քան որևէ ձայնավորում, իսկ առջևի մասում ունի թեթև գոգավորություն: Լեզվի ծայրը կպած է ներքևի ծնոտի առջևի ատամներին: Լեզվի հետին մասը (արմատը) գտնվում է հետին վիճակում, որի հետևանքով կոկորդի հետին պատի հետ կազմում է մի նեղ միջանցք, որով կոկորդափողի խոռոչը միանում է բերանի խոռոչի հետ: Վերջինս ավելի ընդարձակ ծավալ է, քան «է» և «Ի» ձայնավորների դեպքում, բայց փոքր, քան «Ա», «Օ» և «ՈՒ» ձայնավորների մոտ: Բերանի խոռոչի ընդարձակությունը պայմանավորված է լեզվի ցածր դիրքով և տափակությունով: Ըմպանը թեթև հեռացված է լեզվի արմատից: Այս դեպքում էլ նրանով կազմված լրացուցիչ խոռոչները որոշ չափով արտահայտիչ են:

Մեր սեփական նյութերի անալիզից կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները.

1. Ձայնավորների արտասանման ժամանակ մարդու ձայնային ասարսուտի և ռեզոնանսային խոռոչների ձևերի ու դրությունների (ֆիկսացիայի) նկարահանման ռենտգենոգրաֆիկ մեթոդը ամենահիմնական մեթոդն է: Այդ մեթոդը մեծ հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրելու ու լիակատար պատկերացում կազմելու ինչպես ձայնային ապարատի էլեմենտների ձևերի, այնպես էլ նրանց ֆունկցիաների մասին:

2. Ռենտգենոգրամներում պարզորոշ երևում են՝ ա) բերանի խոռոչի, կոկորդի խոռոչի և հատկապես ձայնալարերից անմիջապես վերև գտնվող այսպիսի կոշված վերնափողի խոռոչի ձևը, որպես շատ կարևոր ռեզոնանսային խոռոչ, որն առաջին անգամ ընդգծվում է մեր կողմից: Վերջինս իրենից ներկայացնում է մի գլան, որի հիմքերից մեկն ունի սեպի ձև, որտեղ և գտնվում են ձայնալարերը, իսկ մյուս հիմքն ունի թեք կտրվածք, որը մտնում է կոկորդափողի խոռոչը: բ) Բացի նրանից, որ վերնափողը փոփոխում է իր ձևը (տե՛ս նկ. 4) և շափսերը կախված սեռից ու տարիքից, նրա վերևի հիմքի բաց. Տեղեկագիր 12—7

վածքը փոփոխվում է նաև ձայնավորից ձայնավոր: Պետք է հիշատակել, որ ռենտգենյան նկարներում երևում է վերնափողի միայն պրոեկցիոն պատկերը, իսկ նրա տարածական ձևը բավական բարդ է, որը ցույց է տրված նկ. 4-ում: Որինակ՝ երեխաների ու կանանց մոտ նրա պրոեկցիոն պատկերն ունի մոտավոր գլանային ձև և համեմատաբար նեղ է: Տղամարդկանց մոտ այն կոնաձև է, որի զագաթը համընկնում է ձայնալարերի հետ, իսկ հիմքը անմիջապես լայնացված է ինչպես ռուպոր (տես ալբոմում):¹ Գ) Լրացուցիչ օդային տարածությունների սիստեմ:



Նկ. 4.

Վերնափողի վերին ծայրը, որի շարունակությունը հանդիսանում է ըմպանը, իր տարբեր դիրքերի հետևանքով, նրա և լեզվի արմատի միջև գոյանում են փոքրիկ կողմնային խոռոչներ: Անկասկած, ձայնավորների արտասանման ժամանակ նրանք ևս մտնում են ռեզոնանսի մեջ: Այս հանգամանքը հաստատվում է նրանով, որ, ինչպես տարբեր մարդկանց մոտ, այնպես էլ տարբեր ձայնավորներ արտասանելիս, այդ ծավալները կրում են զգալի փոփոխություն: Օրինակ, «Ի» և «է» ձայնավորներն արտասանելիս ըմպանն ամենից շատ է հեռացված լեզվի արմատից, որի շնորհիվ վերոհիշյալ փոքրիկ խոռոչներն արտահայտիչ են: Նրանք ընդունել են վերտիկալ դրություն, իսկ վերնափողի վերին մասը դրա շնորհիվ ավելի է լայնացած: Այն դեպքում, երբ լեզուն բավական հետին դիրքումն է, օրինակ՝ «Ա», «Օ» և «ՈՒ» ձայնավորների դեպքում, ըմպանը հավում է լեզվին, իսկ վերնափողի վերին բացվածքը նեղացված է: Վերնափողը և վերոհիշյալ լրացուցիչ խոռոչները յուրաքանչյուր ձայնավորի համար ունեն որոշակի տիպիկ ձև, հետևապես կարելի է եզրակացնել, որ վերնափողը ևս այս կամ այն շափով մասնակցում է ինչպես տեմբրի, այնպես էլ ձայնավորների կազմավորման պրոցեսին: Այդ լրացուցիչ խոռոչների ձևերը կարելի է տեսնել ինչպես ալբոմում, այնպես էլ նկ. 4-ում: Դ) Ձայնավորների արտասանման ժամանակ փափուկ քիմքը մեկուսացնում է բերանի խոռոչը քթի խոռոչից, որում կարելի է համոզվել ձայնավորների արտասանումից ստացած ռենտգենյան նկարներից, ինչպես նաև ռենտգեն-կիմոգրամից: Ե) Բերանի խոռոչի հիմքը (լեզվի մակերևույթը), ինչպես նաև նրա բազմաթիվ ծալքերն ու գրպանները, ռենտգենյան կոնտրաստ նյութով պատելու հետևանքով դարձան տեսանելի և որոշակի կոնտուրներ:

3. Այն եզրակացությունը, որ կա սկզբում հիշատակված մի շարք հեղինակների մոտ այն մասին, որ ձայնալարերից վերև ռեզոնանսային խոռոչները երկուսն են, ինչպես համոզվեցինք, դա այդ խոռոչների մոտավոր պատկերացումն է:

Մեր ռենտգենոգրամներից երևում է, որ այդ խոռոչները իրենցից ներկայացնում են բազմառեզոնանսային մի տիրույթ, որտեղ մոտավոր պատկերացումն է:

Մեր ռենտգենոգրամներից երևում է, որ այդ խոռոչները իրենցից ներկայացնում են բազմառեզոնանսային մի տիրույթ, որտեղ մոտավոր պատկերացումն է:

¹ Գ. Ա. Հովհաննիսյան, Դիսերտացիայի այրում «Ձայնավորների անալիզը էլեկտրոակուստիկական մեթոդով կախված սեռից ու ռեզոնանսի հայկական արտասանության ժամանակ», Երևանի Պետ. համալսարան 1950 թ.

մաւր կարելի է տարբերել շոբս ռեզոնանսային խոռոչներ՝ բերանի, կոկորդի, վերնափողի և րմպանով կազմված խոռոչներ:

4. Նույն ձայնավորի արտասանելուց ստացված ռենտգենոգրամների կոսլիտ համեմատության դեպքում, տարբեր սեռի ու հասակի մարդկանց մոտ նկատելի է ռեզոնանսային խոռոչների ընդհանուր նմանություն: Տարբերությունը միայն նրանց ծավալների չափսերի մեջ է, իսկ չափսերը ֆունկցիա են հասակի: Ավելի մանրամասն համեմատության ժամանակ (տե՛ս ալբոմում) կարելի է համոզվել, որ տղամարդկանց խոռոչներն ավելի շատ են տարբերվում երեխաների ու կանանց խոռոչներից (նույն ձայնավորների դեպքում), քան թե կանանցը՝ երեխաների խոռոչներից: Այստեղ հատկապես պետք է նշել ձայնափողային խոռոչների մասին, ինչպես նաև շրթունքներն ու խոռոչները միացնող միջանցքների չափսերի մասին:

5. Պետք է ենթադրել, որ երեխաների, կանանց ու տղամարդկանց ձայների տարբերությունը ոչ թե միայն պայմանավորված է ձայնալարերի չափսերով ու նրանց ձգվածության աստիճանի տարբերությամբ, այլև ռեզոնանսային խոռոչներով, հատկապես վերնափողի խոռոչի տարբերությամբ, որի ֆիզիկական պատճառաբանությունը շարադրել ենք այլ աշխատությունում:

6. Բերանի ռեզոնանսային խոռոչները, բացի վերնափողից, պրիմատ դեր ունեն ձայնավորների կազմավորման գործում: Սկզբնական տեմբրի կազմավորման գործում պրիմատ դերը պատկանում է վերնափողին, շնայած նա էլ որոշ մասնակցություն ունի ձայնավորների կազմավորման գործում: Այլ կերպ սուսած, որքանով որ վերնափողն է լրացնում մյուս ռեզոնանսային խոռոչներին՝ ձայնավորների կազմավորման գործում, այնքան էլ այդ ռեզոնանսային խոռոչներն են նպաստում ձայնի տեմբրի կազմավորման գործին:

7. Բնորոշ է այն հանգամանքը, որ ձայնավորների արտասանման ժամանակ վերոհիշյալ ռեզոնանսային խոռոչներն իրենց ձևն ու ծավալը չեն փոփոխում: Նման ստատիկ դրությունը հաստատվեց ձայնավորների կարճատև, ինչպես նաև տևական արտասանման պահին կատարված ռենտգենոգրամով և հատկապես ռենտգեն-կիմոգրամով: