

A. KANTAROVITŠ

*Hääl*

**HÜGTEEN**

A-20779

V. S. KANTAROVITS,  
MEDITSIINILISTE TEADUSTE KANDIDAAT

# HÄÄLE HÜGIEEN

EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1959

Originaali tiitel:

В. С. Кантарович

Кандидат медицинских наук

ГИГИЕНА ГОЛОСА

Государственное музыкальное издательство

МОСКВА 1955

*Tõlkinud A. Raiend*

TARTU ÜLIKOOLI  
RAAMATUKOGU

## EESSÕNA

Hääle ja kõne kasutamise oskus on vajalikumaid tingimusi kutsealases, ühiskondlikus ja poliitilises töös.

Hääle ja kõne häirete uurimine ja profülaktika on eriti tähtsad seal, kus ühiskondlik elu on tugevasti arenenud.

Hääle ja kõne defektid, nagu kiiresti arenev kähedus, kõri lihaste väsimus, kokutamine, pudikeelsus, kõnelemine läbi nina, häälikute *r* või *l* ebaselge hääldamine, kipituse ja kõha tekkimine hääle suurte pingutuste puhul ning muud häired ja ebameeldivad aistingud kurgus sunnivad sageli nende häirete all kannatavaid inimesi üksnes nende puuduste tõttu vältima igasuguseid esinemisi, mõnikord aga isegi loobuma elukutsest või ühiskondlikust tööst, mis nõuab hääle kasutamist.

Rahvahulkade teadvuse tõus, nende tung kõrgemale kultuuritasemele ja lähemale kõige mitmekesisematele kunstiallikatele on arendanud laialdase kunstilise isetegevuse üle kogu meie avara kodumaa. Partei, valitsus ja ühiskond pööravad neile küsimustele palju tähelepanu.

Tahaksin loota, et see raamat võib abiks olla niihästi töötajatele kutsealadel, mis nõuavad hääle kasutamist, kui ka arvukaile isetegevuslastele, andes neile algteadmisi sellest, kuidas häält kasutada ja võimalikult kaua säilitada.

Käesolev raamat ei pretendeeri originaalsusele, vaid kirjanduslike allikate alusel püüdis autor võimalikult kokkusuurutud ja lihtsas vormis süstematiseerida seda, mis on kõige vajalikum hääle füsioloogia, patoloogia ja hügieeni elementaarsete küsimustega tutvumiseks.

Loen oma ülesande täidetuks, kui suudan äratada lugejate huvi nende probleemide vastu, mis lauljate, artistide, lektorite ja pedagoogide kutsealases tegevuses on ülisuure tähtsusega.

## 1. PEATÜKK

### NINA, NEELU JA SUUÕONE ANATOMIA

Hingamiselundid võib vastavalt nende talitlusele jaotada kolmeks osaks. Esimene osa koosneb ülemistest ja alumistest hingamisteedest kuni bronhioolideni ja ta ülesandeks on juhtida õhku kopsudesse. Teises, alveoolidest ja alveolaarkäikudest koosnevas osas toimub gaasivahetus, s. o. õhuhapniku neeldumine verre ja süsihappegaasi eraldumine. Kolmanda osa moodustab rindkere, kus asuvad kopsud, süda ja suured veresooned. Et rindkere seinad on liikuvad, võivad tema maht ja vorm muutuda.

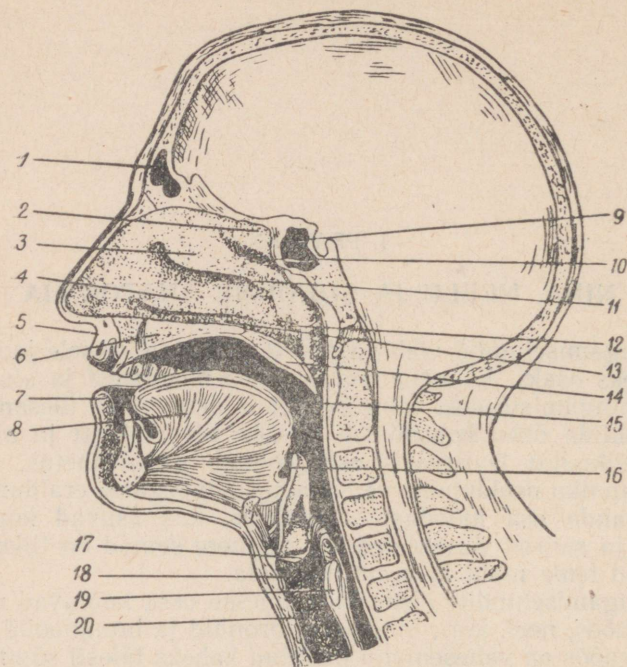
Hingamiselundite süsteemi esimesse ossa kuuluvad nina- ja suuõõs, neel, kõri, hingetoru, bronhid ja bronhiolid.

Ninaõõs on vaheseinaga jaotatud kaheks täiesti sümmeetriliseks osaks. Ninaõõnt ümbritsevad igast küljest luust ja osalt kõhrest seinad ning ta on väliskeskkonnaga ühendatud eest kahe sõõrmega, tagant aga kahe suure avaga; viimaseid nimetatakse koanideks ehk tagasõõrmeteks ja nad ühendavad ninaõõnt ninaneeluga (joon. 1).

Ninahingamisel on nina seinad liikumatud. Sügaval ninahingamisel võivad laieneda ainult ninatiivad, sest nad on varustatud lihastega. Ninatiibade lihased ahendavad ja laiendavad nina sissekäiku. Arteriaalse verega varustavad nina välimise ja sisemise ülalõua-arteri harud. Vere äravool toimub arvukate veenide kaudu. Nina lümf- ehk mahla-soonte süsteem on ühenduses lõuaaluste lümfisõlmedega; sellega seletub nende lümfisõlmede tursumine nina põletikuliste haiguste puhul.

Nina skelett koosneb luust ja kõhrest.

Normaalselt kujutab ninaõõs endast kahte limaskestaga kaetud täiesti sümmeetrilist poolt; nendes on rida luulisi moodustisi, mida nimetatakse ninakarbikuiks (alumised, keskmised ja ülemised); ninakarbikute alt algavad nina



Joon. 1. Pea pikilõige.

1 — otsmiku-urge; 2 — ülemine ninakarbiik; 3 — keskmine nina-  
karbiik; 4 — alumine ninakarbiik; 5 — ülahuul; 6 — ülemine lõua-  
luu (kõva suulagi); 7 — alahuul; 8 — keel; 9 — põhiluu-urge; 10 —  
ülemine ninakäik; 11 — keskmine ninakäik; 12 — Eustachi tõrve  
ava; 13 — alumine ninakäik; 14 — pehme suulagi; 15 — suulae-  
mandlid; 16 — kõripealis; 17 — häälekurrud; 18 — kilpköhr; 19 —  
sõrmusköhr; 20 — hingetoru.

kõrvalõõnte (otsmiku-, Highmore'i ja sõelluu-urgete) loomu-  
likud käigud.

Neeluks nimetatakse torukujulist ruumi, mis ülal piirneb  
kolju põhimikuga, all aga läheb üle kõriks ja söögitoruks.  
Eest avanevad sinna nina- ja suuõõs; selle tõttu kujuneb  
kolm anatoomiliselt erinevat osa: ninaneel, mis on nina-  
õõne vahetuks jätkuks, kurk ja neel.

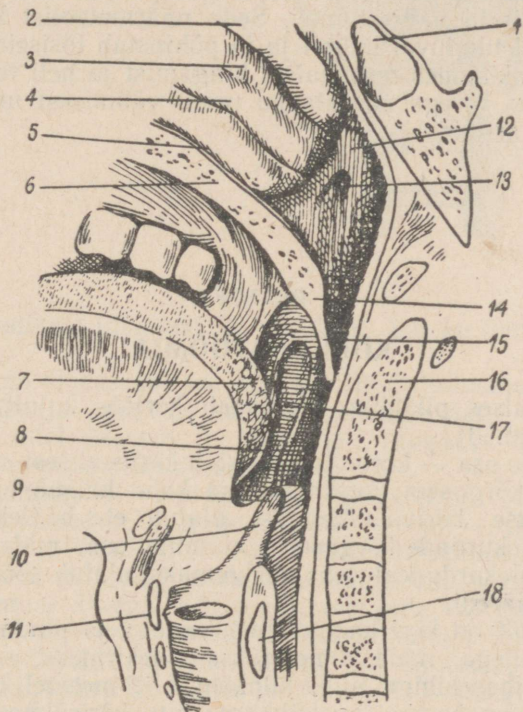
Kurku piiristavad ülalt pehme suulagi, alt keelejuur ja  
mõlemalt küljelt suulaekaared (joon. 2).

Kõva suulae pikendus tahapoole — pehme suulagi —  
kujutab endast limaskestaga kaetud lihasplaati. Tema mit-

mekordselt põimunud lihasekiud lähtuvad osalt kolju põhi-  
mikust, osalt keelest ja neelu seintest.

Pehme suulae keskel asetseval suulaenibul on omaenda  
lihase. Pehme suulae limaskestas on arvukaid limanäär-  
meid. Eesmised ja tagumised suulaekaared kujutavad endast  
limaskesta kurde. Nende kokkutõmbumine tekitab kurgu  
sissekäigu külgmise ahenemise, tõstes samaaegselt keele-  
juurt ja kõri.

Suu avamisel hästi nähtav kurk läheb vahetult üle nee-  
luks, mis ulatub kuni söögitoru alguseni. Neelu ja söögitoru



Joon. 2. Nina, neelu ja kõri pikilõige.

1 — põhiluu-urge; 2 — keskmine ninakarbik; 3 — kesk-  
mine ninakäik; 4 — alumine ninakarbik; 5 — alumine  
ninakäik; 6 — kõva suulagi; 7 — keelemandel; 8 — keele-  
juur; 9 — kõripealis; 10 — kõri sissekäik; 11 — kilpköhr  
(lääbilõige); 12 — ninaneelu võlv; 13 — Eustachi tõrve  
ava; 14 — pehme suulagi; 15 — suulaenibu; 16 —  
pöördelülil (*epistropheus*) keha; 17 — suulaemandel; 18  
— sörmusköhr (lääbilõige).

piiriks loetakse tooniliselt kokkutõmbuvat lihast, mida nimetatakse alumiseks neeluahendajaks ja mis asetseb sõrmuskõhre kõrgusel.

Neelu iseloomulikuks iseärasuseks on seal rikkalikult leiduv näärmehk ehk õigemini lümfoidne kude, millel pole aga tõeliste näärmetega midagi ühist. Seda kude leidub neelu ja ninaneelu kogu ulatuses; kohati esineb ta väikeste, nõõpnõelapeasuuruste kogumikena. Kõige suuremaid kogumikke leidub neljas kohas — ninaneelus, keelel ja kummalgi pool kurgu sissekäiku eesmise ja tagumise kaare vahel, kus neid nimetatakse suulaemandliteks. Sageli põhjustavad need inimesel tõsiseid haigestumisi. Seda näärmetaolist kude esineb sageli tunduval hulgal ja ta põhjustab tõsiseid tervisehäireid, takistades normaalset hingamist ja heli tekitamist. Arteriaalse verrega varustavad neelu välimisest unearterist lähtuvad arterid.

## 2. PEATÜKK

### KÕRI ANATOOMIA

Frontaalses pikilõikes sarnaneb kõriõõs kujult liivakelgaga (joon. 3).

Ülemine osa — kõriesik — ulatub kõripealisest eba-häälekurdude kõrguseni; keskmine osa kahe külgõõnega, mida nimetatakse kõrivatsakesteks, ulatub eba-häälekurdudest kuni häälekurdude kõrguseni; alumine osa, mida nimetatakse häälekurdudealuseks piirkonnaks, ulatub sõrmuskõhre alumise ääreni.

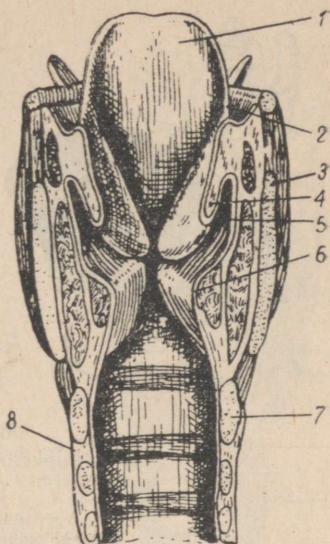
Eestpoolt on kõri kaetud limaskestaga ja pindmise sidekoelise kilega, mida nimetatakse sidekirmeks, samuti ka õhukese lihasekihiga, nii et kilpkõhr, eriti meestel, tuleb nähtavale ja on kombeldav kühmuna, nn. kõrisõlmene. Kahel pool kõri asetsevad lihased ning kulgevad suured veresooned ja närvid.

Kõriõõne kuju ja suurus, samuti ka kõri asend on igal inimesel erinev.

Kõri kinnitub liikuvale keeleluule ja on ühenduses lüli-sambaesse sidekirmega, mis võimaldab ta tunduvat aktiiv-

Joon. 3. Vertikaallõige, mis jaotab kõri kaheks osaks — eesmiseks ja tagumiseks; joonis kujutab eesmist osa.

1 — kõripealis; 2 — pilkkõhre-kõripealise kurrud; 3 — kilpkõhr; 4 — eba-häälekurd; 5 — kõrivatsake; 6 — häälekurd; 7 — sõrmuskõhr; 8 — hingetoru.

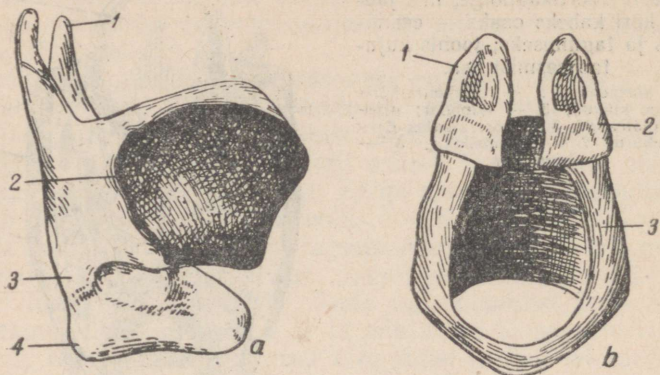


set ja passiivset liikuvust nii vertikaal- kui ka horisontaalsuunas.

Rahulikus olekus asetseb kõri harilikult kolmanda kaelalüli ülemise ja kuuenda kaelalüli alumise ääre vahelises ruumis. Lastel asetseb ta kõrgemal, raugaeas aga võib vajuda kahe-kolme lüli võrra allapoole.

Kõri kõhrskeleti aluseks on hingetoriga tugevasti ühendatud sõrmuskõhr, mille lai osa — plaat — on suunatud tahapoole. Plaadiga puutuvad kokku kilpkõhre alumised sarved, kuna mõlemad pilkkõhred külgnevad sõrmuskõhreplaadi ülemise äärega. Kõripealis, mis oma varrega ulatub kilpkõhreni, on väga erineva suuruse ja kujuga. Tuleb mainida veel pilkkõhre tippudel paiknevaid Santorini kõhri ja pilkkõhre-kilpkõhre kurdudes paiknevaid Wrisbergi kõhri. Kilpkõhr, mille pikimõõdust sõltub häälekurdude pikkus, on meestel palju suurem ja tugevamini arenenud kui naistel. Luustumiskolded, mis raugaeas võivad levida kogu kõri kõhrskeletile, ilmuvad kõige enne kilpkõhres.

Kõiki kõri kõhri üksteisega ühendavad sidemed ja liigesed annavad kõrile koos limaskesta kurdudega kinnise toru kuju ja tagavad ta liikuvuse.



Joon. 4.

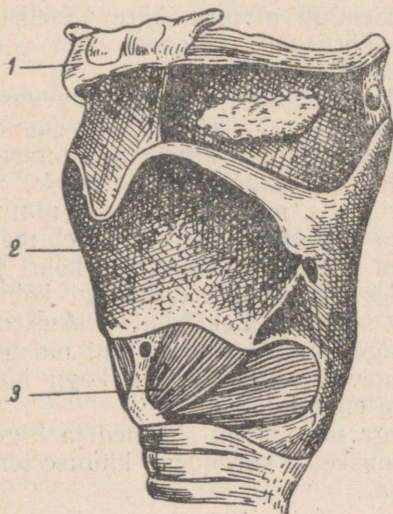
a — kilpkõhr ja sõrmuskõhr.

1 — kilpkõhre ülemised sarved; 2 — parem plaat; 3 — alumised sarved;  
4 — sõrmuskõhr.

b — sõrmuskõhr ja pilkkõhr.

1 — pilkkõhr; 2 — pilkkõhre häälejätke; 3 — sõrmuskõhr.

Eriliselt huvitavad meid häälekurrud, mis algavad pilkkõhrede häälejätmete juurest ja kinnituvad kilpkõhre sisepinnale. Häälekurdude kohal paiknevad nendega paralleelsed eba-häälekurrud. Kõri liigestest funktsionaalselt kõige

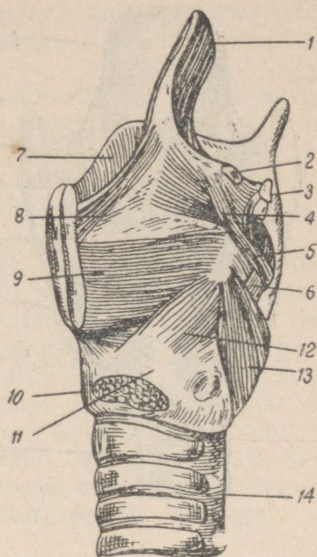


Joon. 5. Kõri eestvaade.

1 — keeleluu; 2 — kilpkõhr; 3 — sõrmuskõhre-kilpkõhre lihas.

Joon. 6. Kõri pärast kilpkõhre vasaku plaadi eemaldamist.

1 — kõripealis; 2 — Wrisbergi kõhr; 3 — Santorini kõhr; 4 — pilkkõhre-kõripealise lihas; 5 — pilkkõhrede pöikilihas; 6 — pilkkõhrede ristilihas; 7 — kilpkõhr; 8 — kilpkõhre-kõripealise lihas; 9 — kilpkõhre-pilkkõhre lihas; 10 — sõrmuskõhr; 11 — sõrmuskõhre-hingetoru side; 12 — külgmine sõrmuskõhre-pilkkõhre lihas; 13 — tagumine sõrmuskõhre-pilkkõhre lihas; 14 — hingetoru.



tähtsam on sõrmuskõhre-pilkkõhre liiges, sest tema avar paun, mis on varustatud elastsete sidemetega, võimaldab pilkkõhrede pöörlemisliigutusi ja külgedele nihkumisi.

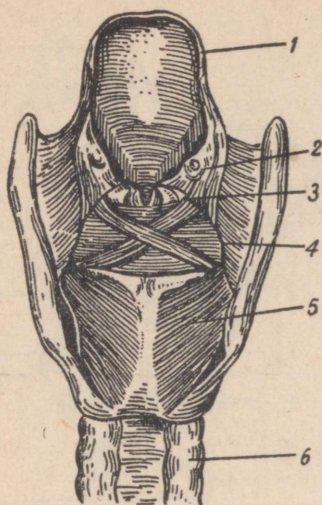
Kõri lihased, mis ühendavad teda naaberelunditega, aitavad tal fikseeruda, kerkida ja vajuda; see teostub peamiselt ülemiste ja alumiste keeleluulihaste abil.

Kõriõõnes paiknevad lihased panevad liikuma kõri kõhred ja muudavad oma kokkutõmmetega häälepilu kuju, häälekurdude pinget ja kõripealise asendit (joon. 6).

Häälepiluks nimetatakse häälekurdude vahemikku, millest õhk läbi pääseb. Hääle tekitamisel on see vahemik pilukujuline. Häälekurdude lahknemisel hingamise ajal omandab häälepilu kolmnurga kuju. Kolmnurga tippu nimetatakse eesmiseks nidemeks, kolmnurga aluse moodustab kõri tagumine sein (joon. 7).

Häälepilu laienemist saab põhjustada ainult sõrmuskõhre-pilkkõhre tagumine lihas, mis algab sõrmuskõhre plaadilt ja kinnitub vastava pilkkõhre lihasjätkele. Selle lihase kokkutõmbumine põhjustab pilkkõhrede pöördumise ümber nende vertikaaltelje, mille tõttu häälejätked lahknevad.

Häälepilu ahenemine toimub sõrmuskõhre-pilkkõhre külgmise lihase kokkutõmbumise teel. See lihas tekitab pilk-



Joon. 7. Kõri tagantvaade.

1 — kõripealis; 2 — Wrisbergi kõhr; 3 — Santorini kõhr; 4 — pilkkõhre ristilihas; 5 — tagumine sõrmuskõhre-pilkkõhre lihas; 6 — hingetoru.

kõhrede pöörde, mis on vastupidine kõri laiendava lihase pöördele; selle tõttu lähenevad pilkkõhrede häälejätked teineteisele.

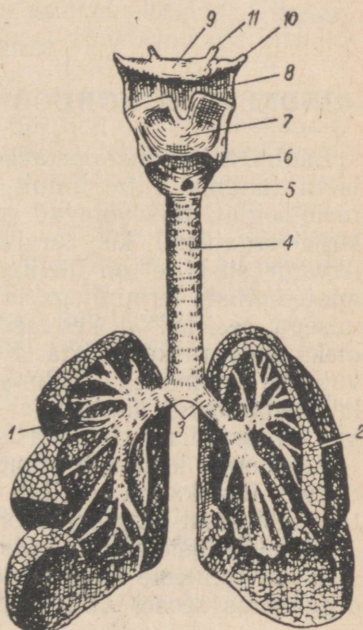
Et häälepilu ühtlasi aheneks, peavad mõlemad pilkkõhred oma põhimikuga teineteisele täielikult lähenema; seda võimaldab peamiselt pilkkõhrede ristilihase kokkutõmbumine. Selle lihase tegevust soodustab X-tähe kujul ristuv pilkkõhrede põikilihas, mis üheaegselt ahendab sissepääsu kõrisse ja oma kiukimpudega, mis lähevad kõripealisesse, tõmbab viimast allapoole. Mõningal määral ahendavat mõju avaldab ka häälekurdudes asetsev lihas, kuna ta läbimõõt kokkutõmbumisel suureneb; selle lihase halvatuse puhul muutub aga häälekurdude ümbrus nõrgusaks ja häälepilu täielik sulgumine osutub võimatuks.

Häälekurdude pinget reguleerib kõigepealt sõrmuskõhrekilpkõhre lihas, mille kokkutõmbumisel kilpkõhr kaldub ümber oma liigese risttelje sõrmuskõhre poole; selle tõttu eemalduvad häälekurdude lõpp-punktid teineteisest. Hääle tekitamisel on oluline häälekurdudes oleva lihase kokkutõmbumine, tema pikkus ja jämedus ning häälekurdude võnkuvate osade elastsus, millest sõltub mitte ainult tooni kõrgus, vaid ka hääle tämber ja register. Lihasekiudude üksikuid kimpe leidub ka eba-häälekurdudes.

Kõrile annab innervatsiooni uitnärv. Temast lähtuvad ülemine ja alumine kõrinärv on seganärvid, mis sisaldavad nii mootorseid kui ka tundekiude.

Kõri limaskest on ehituselt samasugune nagu kurgu limaskest, kuid sisaldab paljudes kohtades, eriti häälekurdude piirkonnas, elastseid kiude. Limaskestas on hulk väikesi näärmeid, mis eritavad lima; nad asetsevad kõripealise tagumisel pinnal, eba-häälekurdudel ja kõri tagumisel seinal.

Hingetoru ehk trahhea on kõri häälekurdudealuse osa otsene jätk ja haruneb madalamal kaheks bronhiks. Harunemise kohta nimetatakse bifurkatsiooniks. Vastavalt inimese vananemisele muutub hingetoru asend järk-järgult; täiskasvanul algab ta 6.—7. kaelalüli kohalt. Bifurkatsioon on ligikaudu 4. ja 5. rinnalüli kohal. Hingetoru seinad on rikkalikult varustatud väga tugeva, kuid elastse koega ja kinnituvad 16-le tagantpoolt avatud hobuserauakujulisele kõhrest rõngale; need jätavad vabaks hingetoru järeleandliku kilelise osa, mis piirneb söögitoru eesmise seinaga.



Joon. 8. Kopsud, bronhid, hingetoru ja kõri.

1 — parem kops; 2 — vasak kops; 3 — bronhid; 4 — hingetoru; 5 — sörmuskõhr; 6 — sörmuskõhre-kilpkõhre side; 7 — kilpkõhr; 8 — keeleluu-kilpkõhre side; 9 — keeleluu; 10 — keeleluu suur jätke; 11 — keeleluu väike jätke.

Naaberelundeist, mille suurus avaldab hingetoru kujule ja asendile olulist mõju, võib mainida kilpnääret ja vahetult rinnakupideme taga asuvat harknääret. Sugulise küpsuse saabumisel kaob harknääre peaaegu tervenisti. Hingetoru taga asetseb söögitoru. Hingetoru vasaku seina alumise osaga külgneb vasakul bronhil paiknev aordikaar.

Bronhid, s. t. hingetoru harud, on samasuguse ehitusega nagu hingetoru, ainult selle vahega, et vastavalt nende valendiku vähenemisele asenduvad kõhrerõngad kujult ebakorrapäraste kõhreplaadikestega; viimased puuduvad väiksemates bronhides, mille valendiku läbimõõt on 2 mm ja vähem. Parem ja vasak peabronh suunduvad pisut kaardunudult kopsu põhimikuni; nende ühelt küljelt lähtuvad harud, mis jagunevad üha väiksemateks bronhideks. Seejuures väheneb harude valendik järk-järgult, kuid nii, et allpool asuvate bronhide üldine läbimõõt on kõrgemal asuvate bronhide üldisest läbimõödust alati suurem.

Parem peabronh asetseb enamasti hingetoru telje pikendusel, vasak moodustab hingetoruga nürinurga.

### 3. PEATÜKK

## RINDKERE JA KÕHUÕONE ELUNDITE ANATOMIA

Laulmist ja kõnet õpetavad kui ka õppivad isikud peavad hästi tundma mitte ainult nende elundite anatoomiat ja füsioloogiat, mis võtavad osa hääle tekitamisest, vaid ka kogu organismi kui terviku anatoomiat ja füsioloogiat. Arvame siiski, et on üleliigne koormata lugeja tähelepanu anatoomiliste terminitega ja elundite üksikasjalise kirjeldamisega, sest isikuil, kes meditsiiniga spetsiaalselt ei tegele, oleks seda raske mõista. Kes aga soovib olla varustatud vajalike teadmistega laulmise ja kõne alal, peab siiski kindlalt omandama anatoomias ja füsioloogias algteadmised, mis on tarvilikud aine edasise käsitlemise mõistmiseks.

Anatoomia kirjeldab inimese ja loomade elundite kuju ja ehitust, füsioloogia selgitab nende elundite talitlust ja vastastikust seost ning organismi seost väliskeskkonnaga.

Elundite füsioloogiline otstarve saab meile selgeks ainult siis, kui tunneme hästi nende ehitust ja funktsioone kogu organismis seoses välistingimustega. Inimese eri elundite

koed on erinevad ka oma ehituselt, vastavalt ülesandele, mille loodus on inimorganismi igale osale määranud.

Inimese keha toeks on luustik, mis koosneb suurest hulgast üksteisega spetsiaalsete sidemete ja kõhrede varal ühendatud luudest. Luude kõvadus on tingitud sellest, et nad sisaldavad rohkesti kaltsiumisoolasid. Luudest erinevalt on kõhred pehmed ning elastsed.

Luustiku põhiliseks osaks on lülisammas, mis koosneb 34 üksikust luust — lülist.

Lülisamba lülid on üksteisega ühendatud kõhreplaadikeste, liigeste ja sidemete abil, mis võimaldavad lülisambal keha liigutuste puhul igas suunas painduda.

Lülisambale moodustavad aluse kaks suurt niudeluud koos ristluuga; seda moodustist, mis kujutab endast kere alumist piiri, nimetatakse luuliseks vaagnaks. Kummagi niudeluul välispinnal on lohk — puusanapp — liigestumiseks reieluuga.

Lülisamba ülemisele lülile kinnitub kolju; hästi liikuva liigese abil on ta ühendatud kaelalülidega. Kolju kujutab endast luust karpi, mis ümbritseb peaju; peaju koosneb vasakust ja paremast poolkerast ning väikeajust. Pea- ja seljaaju vahel on piklik aju, kus asuvad elutähtsad keskused; häired nende keskuste talitluses ohustavad iga olendit, sageli põhjustavad ka surma.

Kitsenenud peaju suundub kolju alumises osas oleva ava kaudu allapoole ja täidab peaaegu kogu lülisambakanali; aju seda osa nimetatakse seljaajuks. Lülikaarte poolt moodustatud kanalit nimetatakse seljaajukanaliks. Seljaaju on elutegevuses väga suure tähtsusega. Seljaajus kulgevad närvikiud, mis annavad peaaajult lihastele edasi impulsse liigutuste sooritamiseks, ja närvikiud, mis annavad peajju edasi väliseid temperatuuri-, valu- ja kompimisärritusi. Mõnedel närvikiududel on ka teised funktsioonid.

Iga rinnalüli ühendub mõlemalt poolt pikkade luukaartega — roietega. Roideid on 12 paari; nad asetsevad kohakuti ja neid nimetatakse selle järgi, mitmenda rinnalüliga nad ühenduvad (1., 2., 3. jne. roie). Roided ümbritsevad rindkeret külgedelt ja kinnituvad ees pika luuplaadi külge, mida nimetatakse rinnakuks.

Kuna ülemised roided on lühemad kui alumised, siis on rinnaku ülemine osa lülisambale lähemal kui alumine, nii et kogu rindkere on altpoolt laiem. See asjaolu on hingamistüüpide määramisel suure tähtsusega. Väliste roiete

vaheliste lihaste kokkutõmbumisel suureneb rindkere õõs nii ristsuunas kui ka eest-taha suunas. Roiete eesmised otsad suruvad kerkides rinnakut ettepoole, suurendades sellega vahemaad rindkere eesmise ja tagumise seina vahel. Alumised roided on ülemistest pikemad. Roiete üheaegsel tõusmisel, mis toimub sügava sissehingamise puhul, laieneb rindkere alumine osa rohkem kui ülemine. Tunduvalt soodustab seda ka asjaolu, et roiete 11. ja 12. paar, millede eesmised otsad on vabad, külgede suunas kergesti laiemale lähevad.

Rindkere tagumisel küljel, kummalgi pool lülisammast, asetseb 2.—7. roide kõrgusel kaks luud, mida nimetatakse abaluudeks. Nad on kolmnurksed ja asetsevad nii, et üks külg on lülisambaga paralleelne, kaks külge aga ühinevad abaluu tipul, mis liigestub rangluuga.

Paar sõna kolju ehitusest. Nagu eespool öeldud, kujutab kolju endast luust karp, mis ümbritseb peaaju. Kolju alumine sein ühendub tagumises osas lülisambaga.

Näo luud on paarilised ning asetsevad sümmeetriliselt; nad moodustavad silmakoopad ja ninaõõne, mis jaguneb kaheks pooleks. Mõlemad ülalõualuud moodustavad ülalõua, milles asetsevad hambad, ja kõva suulae. Näo luudes on ninaõõnega ühenduses olevad tühikud, mis koos ninaõõnega etendavad hääle tekitamisel resonaatorite osa.

Alalõug on kinnitatud koljuluude külge sidemetega, mis ühendavad alalõua tagumiste jätkete pähikuid oimuluude liigeseaukudega. Selle tõttu saab alalõug liikuda mööda horisontaalset telge ristsuunas ja mõlema liigese kaudu vertikaalsuunas. Koos pehmete osade ja keelega moodustab alalõug suuõõne alumise seina; ülemiseks seinaks on ülalõug.

Inimese luud on üksteisega ühendatud mitmel viisil. Koljuluid ühendavad luuõmblused, s. t. ühe luu väikesed eendid asetsevad teise luu loomulikes sälkudes, nii et nad on liikumatult ühendatud. Teisi luid ühendavad kõhred, liigesed ja sidemed, mis võimaldavad neil liikuda.

\*

Kehaosade liigutused toimuvad lihaste abil, mis kinnituvad oma mõlema otsaga luudele kas vahetult või kõõluste abil. Enamik lihaseid on võimelised inimese tahtel kokku tõmbuma ja lõtvuma. Lihase lühenemine ja kokkutõmbumine töötamise ajal toimub kiudude suunas, millest lihas

koosneb. Kokkutõmbumise hetkel suureneb lihase läbimõõt. Lihaseid, mille tegevus allub inimese tahtele, nimetatakse tahtelisteks ehk vöotlihasteks, sest neid mikroskoobiga vaadeldes võib igas lihasekius kogu ta ulatuses märgata ristjoonekesi. Organismis on aga ka lihaseid, mille tegevus ei allu inimese tahtele, vaid toimub automaatselt. Sellised on mao-soole trakti lihased. Neid nimetatakse tahtetuteks ehk silelihasteks, sest neid mikroskoobiga vaadeldes ei leita neis niisuguseid ristjooni nagu on vöotlihaste kiududel.

\*

Lihaste tööd juhivad kesk- ehk tsentraalne ja piirde- ehk perifeerne närvisüsteem. Lihaste ja närvisüsteemi keskseks juhtivaks elundiks on peaaju.

Igal ajuosakesel, isegi kõige mikroskoopilisemal, on oma spetsiaalne ülesanne ja tema normaalsest funktsioneerimisest oleneb organismi elutegevuse mingi tähtis osa. Peaaju ülemises kihis asetsevad teadvuse ja kõrgema psüühilise tegevuse keskused, samuti ka rida motoorseid ja tundekeskusi. Peaaju see osa on domineeriv kõigi teiste osade suhtes ja juhib nende talitlust, reguleerides nende kaudu kõiki elundeid. Peaajust väljub läbi koljupõhimikus olevate avade 12 paari peaajunärve, seljaajust aga, mis on peaaju vahetuks jätkuks ja koosneb väga peentest pikkadest närvi-kiududest, mis on koondunud sõlmedeks, väljub 31 paari seljaajunärve. Viimased annavad oma kiude mööda edasi tunde- ja motoorseid ärritusi. Neist lähtub 31 paari närvi-juuri, mis väljuvad lülid vahelistest avadest.

Kõigist neist närvidest lähtuvad mitmes suunas harud, mis omakorda üha edasi harunevad. Mida kaugemal väljumiskohast, seda peenemad nad on. Nad tungivad kõigisse kehaosadesse, lihastesse ja nahasse, seostades ka kaugeimaid kehaosi peaajuga. Ühed neist närviharudest annavad ajus tekkinud motoorseid impulsse edasi väga mitmesugustesse kehaosadesse; neid nimetatakse mootorseteks närvideks. Teisi närve mööda kanduvad väliskeskkonnast saadud ärritused peaajju; neid nimetatakse tundenärvideks.

Õeldu selgitamiseks esitame järgmise näite.

Oletame, et inimesel tekib soov kätt painutada. See soov avaldub ajus tekkiva impulsina, mis nagu elektrivool antakse mööda närvi edasi õlavarre kakspealihasele. Saanud selle impulsi, tõmbub lihas kokku, tõstes küünarvart. Kui tahtelised impulsid kakspealihasele jätkuvad, jääb ta

kokkutõmbunuks ja käsi on painutatud. Kui aga impulsid lakkavad, võtab käsi lihaste lõtvumise tõttu püstloodis asendi.

Teine näide. Kui käe või mingi muu kehaosa nahka puudutada tulise esemega, siis tõmbub käsi või see kehaosa momentaanselt tulisest esemest eemale. See nähtus toimub järgmiselt. Nahas asetsevad tundenärvide lõpmed, saanud välise ärrituse, annavad selle ärrituse tundenärve ehk tsentripetaalseid närve mööda edasi peajule; sealt siirdub erutus momentaanselt motoorseid ehk tsentrifugaalseid närve mööda ärrituse saanud kehaosa lihastesse, mistõttu need kokku tõmbuvad ja valu põhjustanud esemest eemalduvad. Kirjeldatud akti nimetatakse refleksiks. Organismi normaalne reflektoorne talitlus sõltub täielikult nii kesknärvisüsteemi kui ka reflekse edasiandva perifeerse närvisüsteemi normaalsest seisundist, samuti ka refleksikaare teiste lülide vigastamatusest.

\*

Organismi elutegevuses on vereringesüsteem väga suure tähtsusega.

Elusa organismi iga osa vajab toitu, mida saadakse sissehingatava õhu hapnikust ja tarvitatavast toidust. Õhk, nagu teada, neeldub kopsudes, toiduained aga seeduvad maos ja soolestikus, kus nad teevad läbi keeruka lagunemisprotsessi ja lähevad üle sellisesse keemilisse olekusse, milles nad kergesti läbi soolestiku seinte imenduvad. Soolestiku ja kopsude seinad on varustatud mikrokoopiliste veresoontega — kapillaaridega, milles kogu aeg ringleb veri.

Kõik elu alalhoiuks vajalikud ained siirduvad gaaside ja toitemahlade näol verre ning veri kannab nad mööda kogu keha laiali. Vere paneb lakkamatult liikuma rindkeres asetsev tugev lihased elund — süda, mis töötab ilmaletulnud elusolendi esimesest hingetõmbest lakkamatult kuni ta elu lõpuni.

Südame vasakust poolest väljuvad suured arterid, mis südamest kaugenedes läbimõõdult vähenevad; nad jagunevad paljudeks harudeks, mis, samuti nagu närvid, on levinud üle kogu keha.

Ulatudes kuni organismi kaugeimate osadeni, üksikute elunditeni, lihasteni, nahani jne., muutuvad veresooned hiiglasuureks kapillaarsoonte võrguks. Kapillaaride seinad on nii õhukesed, et kudede toitumiseks vajalikud mah-

lad ja hapnik neid vabalt läbivad. Andnud ära kõik vastava kehaosa elutegevuseks vajaliku, viivad kapillaarid kudedest kaasa keemilise ainevahetuse kahjulikud produktid ja süsihappegaasi; nad ühinevad vähehaaval, moodustades üha suuremaid veresoone. Neid veresoone, mille kaudu kahjulike ainetega küllastunud veri südame paremasse poolde tagasi suundub, nimetatakse veenideks. Südamest siirdub see veri kopsudesse. Kopsualveoolide seintes puutub veri tugevasti harunenud kapillaaride õhukeste seinte kaudu kokku puhta õhuga, annab difusiooni teel ära süsihappegaasi ja küllastub uuesti hapnikuga. Pärast seda siirdub veri südame vasakusse poolde, et puhastatuna ja hapnikuga rikastatuna viia uuesti elu ja jõudu kogu kehale.

\*

Rindkereõone alumise seina moodustab võimas ning lai lihasekiht — diafragma ehk vahelihhas, mis ühtlasi on kõhuõone ülemiseks seinaks. Kõhuõone poolt vaadatuna näib vahelihhas kahe kõrgele rinnaõõnde ulatuva kuplina.

Diafragmat moodustavad lihased algavad rindkere alumise osa sisekülje luuseintelt. Üles- ja sissepoole kulgedes ühinevad need lihased diafragma keskel kõõluseliseks osaks, nn. kõõluskeskmuks. Taga kinnituvad diafragma lihasekiud lülisambale — esimesele neljale nimmelülile, külgedel — alumise seitsme roidepaari kõhreosa sisepinnale ja ees — rinnaku alumise osa sisepinnale. Diafragma kõõluskeskmut ühendavad südame alumise pinna all südamepaunaga seda läbivad kõõlusväädid, mis kinnituvad lülisamba eesmisele pinnale, ülemiste rinna- ja alumiste kaelalülide külge. Diafragma kõõluskeskmu näib otsekui teatavale kõrgusele riputatuna. Kõõluskeskmu ümber olevad lihased osad kummuvad rahulikus, kokkutõmbumata olekus rindkereõõnde, olles liikumatust kõõluskeskmust kõrgemal. Nii moodustavad diafragma külgmised osad otsekui kaks kuplit, vastavalt kahele kopsule, millede alumise pinnaga nad külgnivad. Vasakul ulatub diafragma kupli tipp 5., paremal 7. roide kõrguseni.

Sissehingamisel muutub diafragma lamedamaks, suurendades sellega rinnaõone mahtu kõhuõone arvel. Seejuures surub kokkutõmbunud diafragma kõhuõone elundeid pisut allapoole.

Diafragmas on avaused, mille läbi söögitoru ja suured veresooned kulgevad rinnaõonest kõhuõõnde.

Otse diafragma all on kõhuõõs.

Kõhuõõne alumise seina ja külgmiste seinte alumise osa moodustavad vaagnaluud, külgmiste seinte ülemise osa aga alumised roided. Külgmiste seinte keskosa ja kogu eesmine sein koosnevad lihastest.

Diafragma all vasakul asetseb magu, täites kogu vasakut kuplit; makku avaneb diafragmat läbiv söögitoru. Mao seinad on väga elastsed, suure venimisvõimega. Mao laiem osa, nn. maopõhi, on vasaku roietekaare all, kitsam osa — maolävis — aga lähemal keha keskjoonele. Sooleks ülemineku koht — maolukuti — on lähemal kõhu paremale poolele. Mao jätk — sool — kujutab endast kõhuõõnes olevat pikka, pehmeseinalist toru. Et tema poolt hõivatud ruumi paremini täita, on sool lingudena keerdunud. Soole valendik on tema eri osades erineva läbimõõduga. Täiskasvanud inimesel on soole pikkus 7—10 meetrit. Loomadel on sool väga pikk, näiteks mäletsejail mitukümmend meetrit.

Soole esimest osa, mis algab vahetult maolukuti juurest ja mis allpool asuva osaga võrreldes on palju väiksema läbimõõduga, nimetatakse peensooleks. Peensoole pikkus on 4,5 meetrit. Teist osa, mille pikkus on umbes 2 meetrit, nimetatakse jämesooleks. Jämesool läheb üle pärasooleks, mis lõpeb päarakuga.

Kui magu ja sooled ei sisalda toitu, on nad täidetud õhuga ja õhu vibreerimisel diafragma kohal asetsevates kopsudes kujutavad nad endast teataval määral resonatoorset õõnt. Rääkimise või laulmise ajal resoneerivad mitte ainult kõrist kõrgemal, vaid ka madalamal asuvad õõned: hingetoru (trahhea), bronhid ja kopsud. Need elundid, asudes otse diafragmal, s. o. mao ja soolega täidetud ruumi «lael» ehk ülemisel seinal, vibreerivad viimastena.

Diafragma liigub hingamisel ja laulmisel palju vabamalt, kui toiduga täidetud magu ja sool teda ei takista. Seepärast ei tule kunagi laulda pärast söömist.

Mao taga, lülisamba lähedal, asetseb vasaku roietekaare all põrn — elund, mis vereloomes on suure tähtsusega.

Kogu parema roietealuse hõivab maks, täites diafragma paremat kuplit. Maksa füsioloogiline tähtsus organismi elutegevuses on väga suur; ilma selle elundita on elu võimatu.

Sügavamal, peaaegu lülisamba juures, asetseb mao taga pankreas ehk kõhunääre, mis etendab peaosa süsivesikute ainevahetuses.

Pisut allpool, nimmepiirkonnas, asetsevad sümmeetriliselt

mõlemal pool lüüsammas neerud koos neerupealistega — inimese elus tähtsate näärmetega. Tihedate väätidena väljuvad neerudest kusejuhad ja suubuvad alakõhus, väikeses vaagnas asetsevasse kusepõide. Kõhuõõne elundid on täiesti või suuremalt osalt kaetud õhukese kilega, mida nimetatakse kõhukelmeks.

Õõnt, mida piiravad tagant lüüsammas, eest rinnak, külgedelt roided ning alt diafragma, nimetatakse rindkereõõneks.

Rindkereõõne külge seinad koosnevad luudest, mida ümbritsevad lihaserühmad; nende lihaste kiud on väga mitmesuguse suunaga. Need lihased annavad rindkereõõne seintele liikuvuse, mis on vajalik hingamismehhanismiks.

Sissehingamisel suureneb rindkere maht seetõttu, et diafragma kuplid lamedaks muutuvad ja roided tõusevad. Rahulik olekus pärast väljahingamist asetsevad roiete eesmised otsad madalamal kui tagumised, mis on kinnitunud rinnalülidele, ja roided otsekui ripuvad allapoole.

Sissehingamise puhul võtavad roided horisontaalsema asendi, nende eesmised otsad aga tõusevad, tõugates ettepoole rinnakut, millega nad on ühendatud. Seega suureneb kaugus lüüsammas ja rinnaku vahel.

Tõusmisel suurendavad roided rindkereõõne läbimõõtu ristsuunas, sissehingamisel kokkutõmbuv ja lamedaks muutuv diafragma suurendab aga kogu rindkereõõne mahtu. See protsess võimaldab rindkereõõnde suletud kopsudel sissehingamisel igas suunas laieneda ja endasse õhu tagavara tõmmata. Rindkeret väljastpoolt ümbritsevate lihaste liigitused on hingamiseks oluliselt tarvilikud. Rindkere selline liikumine toimub terve rea lihaste abil, millest osa soodustab rindkere laienemist; neid nimetatakse sissehingamislihasteks; teist osa, neid, mis soodustavad rindkere mahu vähenemist, nimetatakse väljahingamislihasteks. Kõige tähtsam hingamislihas on diafragma. Nagu varem öeldud, suurendab ta kokkutõmbumisel rindkereõõne mahtu. Peale diafragma soodustavad sissehingamist rinnalihased. Nad kõik asetsevad sümmeetriliselt mõlemal pool.

Täieliku kujutluse saamiseks on vaja lühidalt käsitleda südame ja veresoonte süsteemi talitlust.

Nagu juba öeldud, läheb veri südame paremast pooldest kopsudesse, puhastub seal kokkupuutumisel õhuga ja pöördu tagasi südame vasakusse poolde, et keha kudesid uuesti hapnikuga varustada. Läbitamatu vahesein jaotab südame

kaheks pooleks — paremaks ja vasakuks. Mõlemad pooled on omakorda vaheseinaga jaotatud kaheks osaks — ülemiseks ja alumiseks. Ülemisi osi nimetatakse kodadeks, alumisi — vatsakesteks.

Süda töötab lakkamatult, nagu saab kindlaks teha isegi komplemense teel. Seejuures käega tuntavad löögid on põhjustatud südame lihaste vahelduvast kokkutõmbumisest ja lõtvumisest. Nende kokkutõmmete tõttu töötab süda otsekui pump, pannes vere liikuma mööda kogu keha veresooni.

Teed, mille läbib südamet vasakust vatsakesest väljuv ning südame paremasse kotta tagasi saavut veri, nimetatakse suureks vereringeks.

Kodade kokkutõmbumisel siirdub südame paremasse kotta saabunud veri paremasse vatsakesse, sealt aga kaheks haruks jagunevasse suurde veresoonda. Üks neist harudest läheb vasakusse, teine paremasse kopsu. Neid veresoone nimetatakse kopsuarteriteks. Nad jagunevad lugematuiks üha peenemaiks harudeks, mis lõpuks kopsusompudeni jõudes nende seintes ülipeente kopsukapillaaride tiheda võrgu moodustavad. Nende kapillaaride väga õhukeste seinte läbi annab südame paremast vatsakesest tulnud veri sompudes sisalduvasse õhku kogu oma süsihappegaasi ja võtab selle asemele õhust hapnikku.

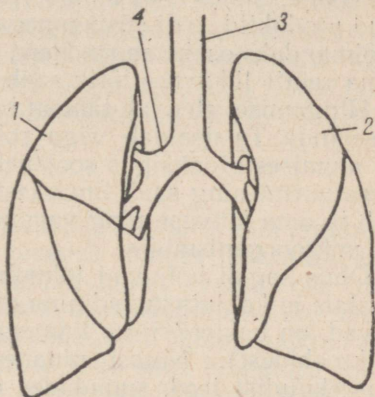
Kopsukapillaarid ühinevad järk-järgult üha suuremateks veresoonteks, mis kulgevad südamesse tagasi. Kohal, kus hingetoru jaguneb kaheks peabronhiks, ühinevad need sooned ja suubuvad vasakusse südamekotta, andes sinna kahjulikest ja mürgistest lisanditest vabanenud vere. Vasakusse kotta jõudnud veri siirdub jälle samapoolsesse vatsakesse, et alustada uuesti liikumist mööda suurt vereringet. Teed, mille veri läbib ainult südame ja kopsude ulatuses, nimetatakse väikeseks vereringeks.

Et selgesti kujutleda fenomenaalset tööd, mida süda teeb tavalistes tingimustes, piisab järgmistest arvudest.

Kuna süda iga kokkutõmbe puhul paiskab välja umbes 70 grammi verd, siis 80 südamelöögi puhul minutis moodustab südame poolt ööpäevas ümberpumbatud vere kogus seitseteist 40-pangelist vaati. Tööks kilogramm-meetrites ümberarvutatult moodustab südame ööpäevane töö harilikku pingevaba talitluse puhul 15 000—20 000 kilogramm-meetrit.

Kopsud. Kopsud, täites peaaegu kogu rindkereõõnt mõlemal pool südant, söögitoru, hingetoru ja suuri veresoone, otsekui jäljendavad tema vormi. Mõlemad kopsud

koos on ebakorrapärase koonuse kujuga. Kopsu põhimik, olles diafragma kuplite peal, on nende kumerusele vastavalt nõgus. Kuna süda asub mõlema kopsu vahel, kusjuures suurem osa temast on keskjoonest vasakul, siis on parem kops vasakust laiem, vasak aga paremast pisut pikem. Parema kopsu ruumalalt ja õhumahutavuselt ühe neljandiku võrra vasakust suurem. Sügavad vaod jaotavad mõlemad kopsud sagarateks. Selliseid sagaraid on paremas kopsus kolm, vasakus kaks (joon. 9).



Joon. 9. Hingetoru, kopsude ja bronhide skeem.

1 — parem kops; 2 — vasak kops;  
3 — hingetoru; 4 — parem bronh.

Suure läbimõõduga peabronhid koos suurte veresoontega moodustavad nn. kopsujuure, millel kopsud otsekuu ripuvad. Kopsude kogu pind on kaetud õhukese tiheda sidekoelise kestaga, mida nimetatakse pleuraks ehk kopsukelmeks. Pleura on kopsudega tihedalt liitunud ja tungib isegi kopsu sagarateks jaotavate vagude sügavusse. Kopsujuure juures pöörduv kopsu katev pleura tagasi ning katab rindkereõõne seinte ja diafragma kuplite pinda. Selle tõttu ei puutu kopsu rindkere seintega otseselt kokku, vaid on neist eraldatud pleura lestmetega (joon. 10).

## HINGAMIS- JA HÄÄLE-ELUNDITE FÜSIOLOOGIA

Vastavalt funktsioonidele jaguneb hingamiselundite süsteem kolmeks osaks.

Esimese osa moodustavad hingamisteed. Neid mööda kulgeb väliskeskkonnast nina ja suu kaudu saadud õhk kuni kõige väiksemate bronhideni, mida nimetatakse bronhioolideks. Teise osa moodustavad alveolaarsed käigud ja alveoolid. Selles osas annab veri ära gaasivahetuse kahjulikud produktid, eriti süsihappegaasi, ja küllastub hapnikuga. Kolmandaks osaks on rindkere, milles asuvad kopsud ja mis oma seinte liikuvuse tõttu saab oma suurust ja kuju muuta.

Hingamisel etendab tähtsat osa limaskest, mis katab nina sisepinda. Ta sisaldab väga rohkesti veresooni. Keskmises ja alumises ninakäigus soojeneb külm õhk kiiresti kehatemperatuurini ning saab limaskestalt niiskust; selle tõttu kaotab ta oma kuivuse ning vabaneb mõningal määral tolmust ja mikroorganismidest.

Ohus sageli hõljuvad tolmukübemed setivad nina limaskestale ja kahjutustuvad nina eritises, mis, nagu katsed näitavad, on bakteritsiidse toimega (s. t. surmab suurema osa mikroobidest). Ninast ninaneelu kulgeb õhuvool mööda kaarekujulist teed, suundudes esmalt üles ja laskudes siis alla. Nina limaskest on rikkalikult varustatud närvidega.

Nina limaskesta tundlikkus avaldab hingamisele suurt mõju. Kui nina limaskesta ärritada kõdistamisega, suitsuga, hapete ja leeliste sööbiva auruga või teiste tugevasti lõhnavaate ainetega, algavad loomal energilised väljahingamisiigutused; seejärel aeglustub hingamine ja võib väljahingamisfaasis täiesti peatuda.

Suu kaudu hingamisel on sissehingatav õhk sügavamal asuvaisse hingamisteedesse siirdumiseks vähem ette valmistatud, sest suu kaudu siseneb palju suurem õhujuga kui nina kaudu ja suu limaskestal ei ole hingamisest osavõtuks selliseid spetsiifilisi omadusi nagu nina limaskestal. Sellegipärast saab inimene pikemat aega suu kaudu hingata; see põhjustab talle aga suuri ebamugavusi, mis võivad minna patoloogiliste nähtusteni, isegi kaugemal asuvais elundeis (süda).

Tavalise rahuliku hingamise puhul on kõri vähe liikuv, kuid häälekurdude intensiivne võnkumine võib kõri valen-

dikku mitmesuguses ulatuses ahendada; võib esineda kõri täielik sulgumine, mis katkestab õhujoa hingamisteede alumistesse osadesse.

Kõri võime aheneda on igale elusolendile tähtsaks kaitsevahendiks, millega välditakse mitmesuguste kõvade ja vedelate võõrkehade ning tugevat ärritust tekitavate gaaside sattumist hingamisteedesse. Kõri seda refleksi soodustab märgatavalt tema limaskesta suur tundlikkus. Häälekurrud sulguvad ja avanevad automaatselt igal sisse- ja väljahingamisel.

Momendil, mil häälekurrud teineteisele tihedalt lähenevad, suureneb nende all õhurõhk rohkesti sissehingatud ja kinnipeetud õhu tõttu, mis jõuliselt püüab välja tungida. Kui sel momendil saadakse impulss kogunenud õhu väljalaskmiseks teineteisele lähenenud häälekurdude vahelt, siis tekib heli.

\*

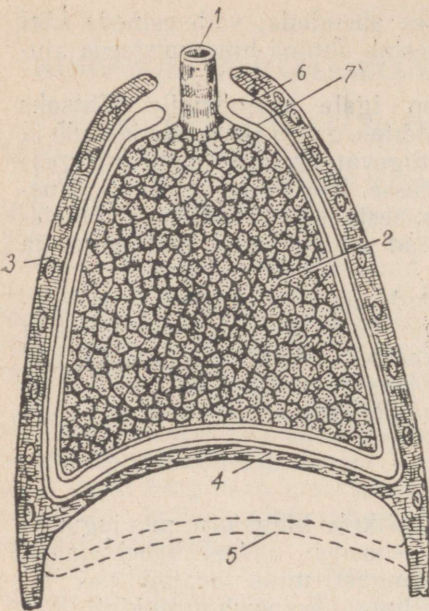
Nagu juba öeldud, on kõri jätkuks hingetoru, mis jaguneb kaheks bronhiks. Hingetoru koosneb umbes kahekümnest hobuserauakujulisest kõhrerõngast, mille avatud osa on tagapool. Hingetoru selles pehmes osas asub mitu kihti lihaseid, mis koosnevad silelihasekiududest ning paiknevad rist- ja pikisuunas. Sellise ehituse tõttu saab hingetoru oma läbimõõtu muuta, mida võib näha iga hingamisliigutuse puhul. Kui hingetoru lihaste loomulik toonus väheneb, laieneb ta valendik.

Samuti nagu kõri ja bronhid, on ka hingetoru seestpoolt kaetud limaskestaga. Pika tee kuni bronhioolideni läbib õhk mööda mitmesuguse läbimõõduga bronhe, mis ehituselt üksteisega sarnanevad. Bronhide limaskestal on rohkearvuliselt kurde ja bronhi keskmine kiht koosneb võimsatest silelihasekimpudest. Need lihasekimbud, mis hingamisel ja hääle tekitamisel on väga suure tähtsusega, ulatuvad bronhioolideni, bronhioolid on aga ilma ringlihaste kihita. Nende kogu ulatuses leidub mitmes kohas hajusalt üksikuid silelihasekiude, limaskestas aga ei ole selliseid kurde nagu bronhides.

Bronhide hästi arenenud lihastesüsteem on hingamisel olulise tähtsusega selle tõttu, et ta kokkutõmbumisvõimelisena bronhide läbimõõtu muudab. Hajusad silelihasekiud alveoolide vaheseintēs, elastne kopsukude, hingamisteede väga suurel ulatusel esinevad vetruvad kõhred ja bronhide

Joon. 10. Skemaatiline joonis kopsude ja pleura asendi selgitamiseks.

1 — bronh; 2 — kops; 3 — rindkere; 4 — diafragma väljahingamisel; 5 — diafragma sissehingamisel; 6 — pleura väline leste; 7 — pleura sisemine leste.



silelihased moodustavad mehhanismi, mis toetab kopsude elastsustungi. Mida noorem inimene on, seda järeleandlikumad on bronhide seinad. Lastel võivad nad väljahingamisel aheneda kuni valendiku kadumiseni, raukadel aga väheneb silelihaste toonus tunduvalt.

Bronhide silelihaste kokkutõmbumisvõime on väga suur. Need lihased on ülitundlikud igasuguste, eriti mehhaaniliste, keemiliste ja elektriliste ärrituste suhtes. Katsed näitavad, et bronhide silelihased reageerivad ärritusele isegi 5—6 tundi pärast looma surma. Nende kokkutõmbumise jõud ja kiirus olenevad õhu temperatuurist. Külmas õhus suureneb nende lihaste toonus. Ka bronhides oleva õhu rõhule reageerivad nad tugevasti.

Hingamistee lõpposa, kus toimub gaasivahetus, koosneb väga suurest hulgast kopsusompudest ehk alveoolidest, mille kestad moodustavad kopsukoe. Kõige peenemad bronhid, mida nimetatakse bronhioolideks, lähevad üle alveolaarkäikudeks, mida ümbritseb hingamisteede lõpp-etapp — alveoolid. Iga bronhiool koos oma alveolaarkäikude ning

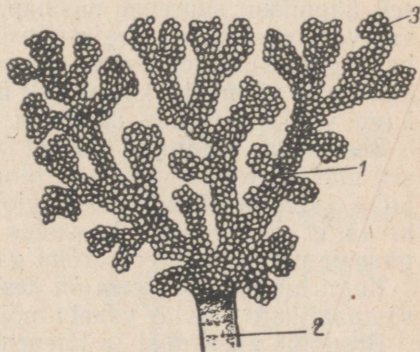
alveoolidega moodustab kopsu sagariku, mida võib kujutada bronhioli poole pööratud tipuga koonusena (joon. 11).

Sagarikevaheline kude, milles leidub silelihasekiude, ühendab kõik need kopsu mikroskoopilised sagarikud üheks tervikuks — kopsudeks. Kõik alveoolid on seestpoolt kaetud kopsude lame-epiteeli väga õhukese kihiga, mis külgneb vahetult kopsu peenimate veresoontega — kapillaaridega. Alveoolide üliõhukestele seintele annab tihkuse alveoolide välispinnal olev suur hulk elastseid kiude. Inimese kopsudes on alveoole väga palju — kuni poolteist miljardit. On arvatud, et kui inimese kopsude kõik alveoolid asetada ühele tasapinnale, siis kataksid nad ligikaudu 100-ruutmeetrise pindala. Bronhide sisepinna lisamine suurendaks seda pindala veel umbes 10 ruutmeetri võrra.

Sellest nähtub, kui suur on inimese kopsude hingamis- pind, hingamiseks tarvitatava hapniku hulk ja gaasivahetuse kiirus. Tuleb arvestada ka kogu bronhiaalse süsteemi seintes leiduvaid silelihasekiude, millest suurel määral sõltub kopsude elastsustung.

Nüüd puudutame kopsudes toimuvat gaasivahetust.

Õhuke endoteel ja kapillaarid kujutavad endast otsekui õhukese kihina laialivalgunud verd. Seal läheb süsihappegaas üle väliskeskkonda, hapnik aga organismi. Seda vahetust võib seletada puhtfüüsikaliselt — difusiooniga. Kopsude pideva ventilatsiooni eesmärgiks on võimaldada verele määratul pinnal, kus kapillaarid harunevad tiheda võrguna, võtta atmosfääriõhust hapnikku ja ära anda kopsudesse voolavast venoosest verest süsihappegaasi.



Joon. 11. Kopsu sagarik skemaatiliselt.

- 1 — alveolaarkäik; 2 — bronhiool;  
3 — alveoolid ja kopsumullid.

Orgaaniliste toitainete hapendumine, mille tagajärjel verre koguneb süsihappegaasi, toimub kogu keha perifeerias, organismi kõigis rakulistes elementides. Neis kohtades saavad rakud kapillaaridest hapnikku ja annavad ära süsihappegaasi. Selle tõttu muutub vere keemiline koostis; veri küllastub süsihappegaasiga ja muutub tumepunaseks — venoosseks vereks, kuna arteriaalne veri on helepunane.

Süsihappegaas, mis on orgaaniliste ainete hapendumise produkt, ei teki kopsudes, vaid tuleb perifeeriast. Tähendab, hapendumine toimub kudedes ja tekkinud süsihappegaas siirdub sealt suure vereringe kapillaaridesse. Täpsemalt öeldes, suure vereringe kapillaarides kaotab arteriaalne veri hapniku ja küllastub süsihappegaasiga.

Hapendumine toimub kudesid varustavate kapillaaride veres. Järelikult võib seda sisemist hingamist nimetada koehingamiseks. Terve rida I. P. Pavlovi katseid võimaldas määrata hapniku hulga, mis organismis ööpäeva jooksul neeldub, ja süsihappegaasi hulga, mis organismist ööpäeva jooksul eritub.

Gaasivahetuse intensiivsusele avaldavad mõju järgmised momendid: 1) skeletilihaste pinge; 2) ümbritseva keskkonna temperatuur; 3) toidu hulk ja koostis. Mis puutub hingamise sagedusse ja sügavusse, siis need ei avalda gaasivahetuse intensiivsusele olulist mõju, on aga ise sellest sõltuvad. Gaasivahetuse suurusele avaldab mõju vanus.

Asjaolu, et hapniku juuresolekul süsihappegaas verest kergemini vabaneb ja et kopsuhingamisel hapnik kopsu verest süsihappegaasi eraldumist soodustab, on gaasivahetuses suure tähtsusega. Kui alveolaarõhk sisaldab küllaldaselt hapnikku, suureneb süsihappegaasi pinge juurdevoolavas venoosses veres; see soodustab vere vabanemist süsihappegaasist. Tuleb lisada, et vere hemoglobiin kui hapniku kandja on võimeline keemiliselt ühinema mitte ainult hapnikuga, vaid ka süsihappegaasiga.

See seletab mõningal määral fakti, miks neist kahest gaasist ühe juuresolek võib teise pinget suurendada, nimelt tõrjudes ta välja ühendist hemoglobiiniga. Enamik füsiolooge arvab, et gaasivahetus kopsudes toimub difusiooni teel vere gaaside pinge ja alveolaarõhu gaaside rõhu erinevuse tõttu.

Kogu hingamissüsteem on kesknärvisüsteemi, uitnäarvi ja sümpaatiliste närvide vahetu mõju all.

Bronhide ahenemist ja laienemist juhtivad keskused asuvad piklikus ajus. Kui neid ärritada, siis algavad enam või

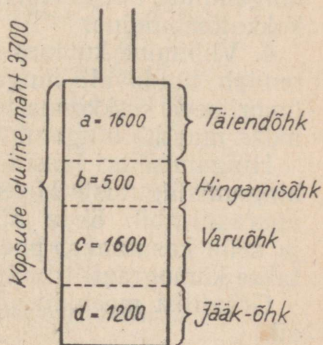
vähem tugevad rütmilised hingamisliigutused. Nende keskuste ärrituse kutsub esile mitte ainult mingi refleksi perifeeriast, vaid ka vere ja koevedelike mõju ajendab nende rütmilise talitluse.

Harilikul hingamisel ei jõua nina ja suu kaudu sissehingatav õhk täielikult alveoolideni; osa temast jääb bronhidesse, kus gaasivahetust ei toimu. See õhk seguneb alveoolidest väljuva õhuga ning eemaldub tarvitamatult.

Rahulikul hingamisel hingab täiskasvanud inimene sisse keskmiselt umbes  $500 \text{ cm}^3$  õhku. Seda õhuhulka nimetatakse hingamisõhuks. Hingamisõhu hulka on individuaalselt väga erinev,  $300\text{--}900 \text{ cm}^3$ . Intensiivse füüsilise töö puhul võib inimene sisse hingata  $3000 \text{ cm}^3$  ja isegi rohkem õhku. Tavajärgelise hingamise järel võib sissehingamist jätkata. Seejuures saadavat õhku nimetatakse täiendõhuks ja selle hulka on ligikaudu  $1600 \text{ cm}^3$ . Intensiivsel väljahingamisel võib ka välja hingata sama hulga õhku, mida sel juhul nimetatakse varuõhuks.

Õhu üldhulk, mis saadakse hingamisõhu, täiendõhu ja varuõhu liitmisel, on umbes  $3700 \text{ cm}^3$  (joon. 12). Seda õhuhulka nimetatakse kopsude eluliseks mahuks. Mõnedel füüsilist tööd tegevatel isikutel, eriti aga sportlastel, võib kopsude eluline maht olla kuni  $6000 \text{ cm}^3$ . Naistel on kopsude eluline maht väiksem kui meestel. Isegi pärast kõige tugevamat ja sügavamast väljahingamist jääb kopsudesse veel ligikaudu  $1200 \text{ cm}^3$  õhku, mida spiromeeter (kopsude elulise mahu määramiseks kasutatav aparaat) ei näita (nn. jääkõhk).

Kopsude elulise mahu suurus oleneb järgmistest teguritest.



Joon. 12. Skeemiline joonis, mis näitab kopsude õhumahtudest kuupsentimeetrites.

1. Keha pikkus. Keha pikkuse juures 170—175 cm suureneb kopsude eluline maht iga sentimeetri kohta umbes 100 cm<sup>3</sup> võrra.

2. Kere maht. Kopsude eluline maht moodustab keskmiselt  $\frac{1}{7}$  kere mahust.

3. Eluiga. Kopsude eluline maht on kõige suurem 35. eluaastal. Kuni 65. eluaastani ühes suunas ja 15. eluaastani teises suunas väheneb kopsude eluline maht iga aasta kohta umbes 24 cm<sup>3</sup> võrra.

4. Keha kaal. Kui keha kaal on keskmisest kehakaalust 7% võrra suurem, väheneb kopsude eluline maht iga keskmist kaalu ületava kilogrammi kohta umbes 37 cm<sup>3</sup> võrra.

5. Sugu. Meestel on kopsude eluline maht keskmiselt 3700 cm<sup>3</sup>, naistel mõnevõrra väiksem. Ligikaudselt leitakse kopsude eluline maht, kui kehapikkust sentimeetrites korrutada meestel 25-ga, naistel 20-ga.

6. Muud tingimused. Kopsude eluline maht on kõige suurem püstiasendis ja tühja mao puhul. Ta väheneb pärast suuri füüsilisi pingutusi. Ühe minuti jooksul vahetub täiskasvanud inimese kopsudes umbes 7 liitrit õhku, tunnis 420 liitrit, ööpäevas aga üle 10 000 liitri. Täiskasvanud inimene hingab minutis 12—24 korda. Ühele hingetõmbele vastab keskmiselt 4 pulsilööki.

Hingetõmmete arvu mõjutavad järgmised tegurid.

1. Keha asend. Täiskasvanud inimesed hingavad lamades 12—14, istudes 19—20, seistes 23—24 korda minutis.

2. Eluiga. Mida vanem inimene, seda harvemini ta hingab. Laps kuni ühe aasta vanuseni hingab minutis 40—44 korda, 50-aastane inimene 18 korda.

3. Tegevus. Lihaste pingelise tegevuse puhul sageneb hingamine, isegi varem, kui hakkab sagenema südame kokkutõmbumine.

4. Viibimine kuumas keskkonnas, samuti ka palavik suurendab tunduvalt hingamise sagedust. Mida kõrgem on ümbritseva keskkonna temperatuur ja palavik, seda sagedamaks muutub hingamine.

Hingamise eri faaside kestuse määramiseks kasutatakse hingamisliigutuste kõveraid, mida registreeritakse teatava aparadi abil. Seda aparati nimetatakse pneumograafiks ja selle kasutamist pneumograafiaks. Kõverad registreeritakse kümograafi trumlile.

Graafilist meetodit võib rakendada järgmisel kolmel viisil.

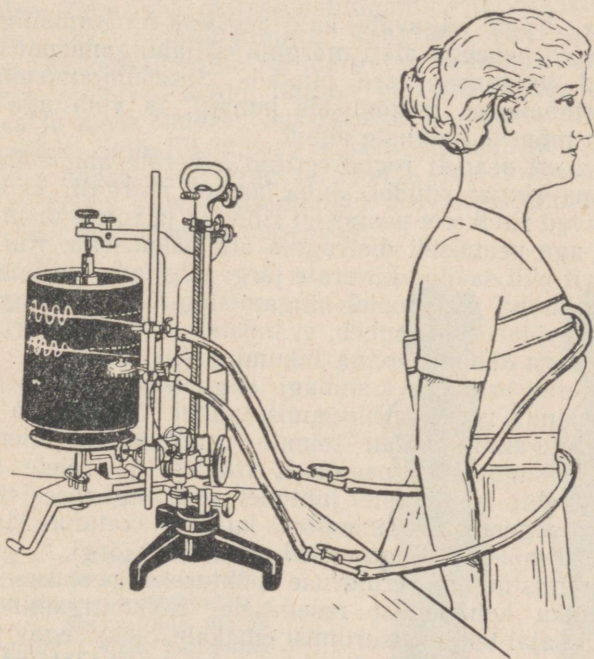
1. Võib registreerida rindkere eri osade või kõhuseina liikumist. Selleks kasutatakse kõige sagedamini pneumograafi, mille jäme, registreeriva trumliga ühendatud toru kinnitatakse rinna või kõhu ümber (joon. 13).

2. Graafiliselt võib kujutada rindkere liikumist või hingamisel vahetatavate gaaside ruumala.

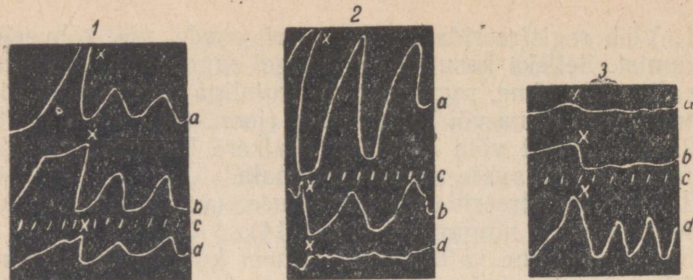
3. Võib registreerida gaasivahetuse (ventilatsiooni) kiiruse muutumist hingamisel (joon. 14).

Sissehingamine vältab pisut vähem kui väljahingamine. Täiskasvanud mehel on nende kahe perioodi suhe 6 : 7, naistel, lastel ja raukadel aga 6 : 8 kuni 6 : 9. Juhtumeid, mil sisse- ja väljahingamine on ühepikkused või väljahingamine on sissehingamisest lühem, esineb ainult harukordselt.

Kui hingamine toimub katkestamatult ja rahulikult, siis pause otseses mõttes (rindkere täielikku seisakut) enamasti ei esine. Hingamisliigutust võib aga igas faasis tahteliselt



Joon. 13. Rinna ja kõhu seinte liikumise registreerimine pneumograafi abil.



Joon. 14. Hingamistüübid pneumograafia registreerituna.  
X — laulmise ülemineku moment.

1. — rahuliku segahingamise tüüp; sopran; 2 — rahuliku rinnahingamise tüüp; kõhu seinte liikumine avaldub nõrgalt; bass; 3 — rahuliku kõhuhingamise tüüp; peaaegu liikumatu rindkere; bariton.  
a — rinnanäärmete piirkond; b — diafragma piirkond; c — aeg; d — kõht.  
Kõveraid loetakse paremalt vasakule.

peatada. Väga sügavate, kuid aeglaste hingamisliigutuste puhul võib peaaegu alati märgata väljahingamispausi. Kiirenendud hingamisel see puudub. Sissehingamispausi ei ole normaalsetes tingimustes kunagi, ta võib aga vahel esineda mõnede haiguste puhul.

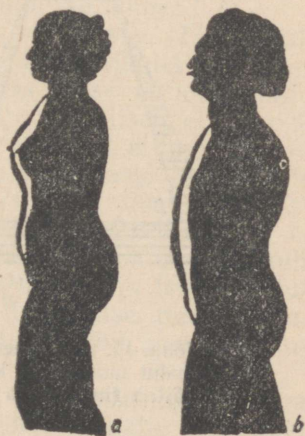
Rinna eri osadelt registreeritud kõverate abil võib määrata nn. hingamistüübi. Juba ammu märgati, et naised laiendavad rindkeret peamiselt rinnaku ja roiete tõstmisega, mehed aga peamiselt diafragma allalaskmisega. Kui pneumograafi abil saadud kõverate järgi selgitada, milline kehaosa kummalgi sugupoolel hingamisliigutustest kõige rohkem osa võtab, siis ilmneb, et naistel domineerib rinnaku, meestel aga kõhupiirkonna liikumine (joon. 15).

See terav erinevus kummagi sugupoole hingamistüübis ilmneb ainult rahuliku hingamise puhul. Sügava ja intensiivse hingamise puhul toimub rindkereõone laienemine mõlemal sugupoolel peamiselt rinnaku ja roiete tugeva tõstmise abil. Niisugustel juhtudel näib isegi meestel kõhupiirkond pigem sissetõmbununa kui ettelükatuna. Magades hingavad mõlemad sugupoolel rinnatüübi järgi.

Hingamistüüpide erinevuse põhjuseks peetakse naiste loomulikku kohanemist rasedusele. Kõhuhingamine, mis raseduse ajal tekitab surumist emakale, oleks segav ja kahjulik. Kunagi omistati selles küsimuses suurt tähtsust naiste moele kitsaid korsette kanda ja peeti seda hingamistüübi eri-

nevuse peamiseks põhjuseks. See arvamus osutus aga ekslikuks, sest hingamistüübi erinevuse põhjuseks ei olnud see mood, millele omal ajal kõik arstid sõja kuulutasid. Vahel on kõhuhingamise kadumine lauljatel mõnede lauluõpetajate ebaõige õppeviisi tagajärg; need lauluõpetajad nõuavad visalt, et nende õpilased juba sissehingamise algul kõhu tugevasti sisse tõmbaksid. Selleks on vajalik kõhu eesmise seina lihaste kokkutõmbumine. Seejuures lähevad rohkem laiali alumised roided, eriti meestel; see toimub diafragma tegevuse mõjul, mis sel juhul allalaskununa ei ole enam võimeline rindkere mahtu suurendama ja õhu sissehingamist soodustama.

Niisugusei korral tekib uus hingamistüüp, milles etendab peasa alumiste roiete liikumine. Ka see tüüp on ebaõige, ehkki mitte sel määral kui nn. rangluuhingamine, milles etendab peasa ülemiste roiete liikumine. Arvatakse, et lauljail ja näitlejail esineb kaks peamist hingamistüüpi: abdominaalne, kõhu- ehk diafragmahingamine ja klavikulaarne, rangлуу- ehk rinnahingamine. Rangluuhingamise tunnuseks on rindkere ülemise osa märgatav tõstmine; selle teostamiseks tõmbuvad kokku lihased, mis ühe otsaga kinnituvad pea ja kaela luudele, teisega aga ülemistele roietele ja rangluudele. Selle liikumise ajal kerkivad kopsud ülespoole, tõmmates kaasa ka diafragma. Nende järel tõusevad ülespoole ka kõhus asuvad siseelundid. Seejuures tõmbub kõhu väline sein mao tasemel sissepoole.



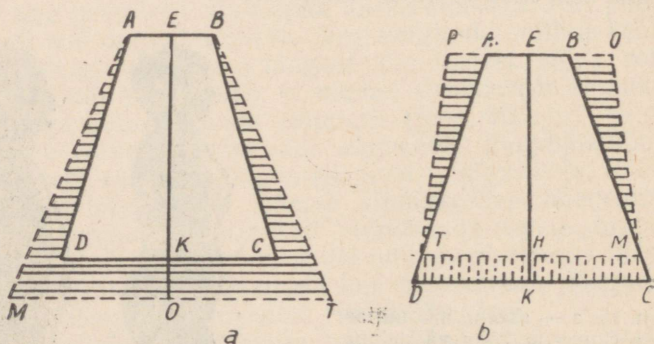
Joon. 15. a — skeem, mis näitab naise rinna- ja kõhu välispinna liikumist sügaval rinnahingamisel; b — skeem, mis näitab mehe rinna ja kõhu välispinna liikumist sügaval kõhuhingamisel.

Esineb veel üks hingamistüüp, täiesti ebaloomulik, mida nimetatakse külghingamiseks. Kunagi harrastasid seda ekslikult mõned lauluõpetajad välismaal. Seda hingamisviisi ei saa omandada kiiresti, soovi järgi, neis loomulikes või kunstlikes tingimustes, milles laulja on. Kui aga pikaajalise harjutamise teel saabki omandada selle hingamistüübi, siis on tema negatiivsed küljed veel suuremad kui rangluuhingamisel. Seda näitas terve rida hoolikaid uurimisi.

Hingamine diafragma ja alumiste roiete abil võimaldab võrdlemisi vähese jõukuluga saavutada rindkereõõne mahu, järelkult ka kopsude mahu tunduvalt suurenemist. Seda väidet saab teoreetiliselt kergesti tõestada, nagu on näidatud joonisel 16.

Rindkeret ja kopsu võib kujutada tüvikoonusena. Koonuse aluse madalamale laskumise, järelkult tema kõrguse suurenemise tõttu suureneb tema maht tunduvalt rohkem kui läbimõõdu suurenemise tõttu isegi koonuse alumises osas, rääkimata ülemisest osast. Kui suurendada koonuse kõrgust 1 cm võrra, siis suureneb koonuse maht tunduvalt rohkem kui koonuse alumise, seda enam aga ülemise osa läbimõõdu samasugusel suurendamisel.

Joonisel 16 on rindkere ja kopsud kujutatud trapetsina  $ABCD$ , mis on tüvikoonuse vertikaallõike projektsioon. Vertikaaljoon  $EK$  kujutab koonuse kõrgust. Joonisel 16a on esitatud diafragma- ehk kõhuhingamise skeem. Diafragma



Joon. 16. a — skeem, mis näitab rindkere ja kopsude mahu muutumist kõhuhingamisel; b — skeem, mis näitab rindkere ja kopsude mahu muutumist rinnahingamisel.

kujutab skemaatiliselt joon *CD*, tegelikult aga, eriti rahulolekus, on ta kuplikujuline. Joon *CD* (diafragma) laskub allapoole, nii et koonuse kõrgus ei ole nüüd *EK*, vaid *EO* (*EK*+*KO*) ja kopsud on suurenenud selle mahu võrra, mille tingis see kõrguse suurenemine. Et alumised roided rinna kerkimise ajal laiemale lähevad, mida kõrgemal, seda vähem, siis suureneb rindkereõone ruumala ka veel külgedelt ala võrra, mis joonisel on viirutatud. Rindkeret sissehingamise maksimumis kujutab trapets *ABTM*.

Joonis 16*b* kujutab rinna- ehk rangluuhingamist. Samuti nagu esimesel joonisel, kujutab rindkereõont trapets *ABCD*. Rindkere mahu suurenemise tõttu peamiselt ülemises osas saab rindkereõõs juurde ühel pool mahu *APT*, teisel pool mahu *BOM*. Kopsude ülespoole liikumisel kaasatõmmatud diafragma siirdub nüüd asendist *CD* asendisse *TM*. Seejuures väheneb rindkereõõs ruumi võrra, mida kujutab trapets *TMCD*. Järelikult, sissehingamisel omandas rindkereõõs mahu, mida kujutab trapets *POMT* ja mis on suurem kui tema esialgne maht, mida kujutab trapets *ABCD*, kuid tunduvalt väiksem rindkereõõne mahust diafragmahingamise lõpul, mida kujutab trapets *ABTM* joonisel 16*a*.

Spiromeetrilistel vaatlustel saadud andmed ühtivad täielikult nendega, mis tulenevad esitatud joonistest.

Katsed näitavad, et sama sugupoole, kasvu ja kaalu puhul on rangluuhingamisega inimestel tunduvalt väiksem hingamismaht kui diafragmahingamisega inimestel. Peale selle on täheldatud, et esimestel hingamismaht märgatavalt suureneb, kui nad teisele hingamistüübile üle lähevad.

Sellest nähtub diafragmahingamise tähtsus. Ta võimaldab professionaalselt häält kasutavatel isikutel vajaduse korral varuda palju rohkem õhku ja sisse hingata palju sügavamini kui teine hingamistüüp. Tavaliselt ei ole neil aga selleks kuigi sageli vajadust, seepärast ei tarvitse nad muuta oma kopse orelilõõtsaks. On veelgi asjaolusid, mille tõttu tuleb eelistada kõhuhingamist. Kui magu on tühi (kõik professionaalselt häält kasutavad isikud teavad, et kõnet pidada ja laulda tohib alles siis, kui toit on täielikult soolde läinud), laskub diafragma allapoole ja tema kokkutõmbumine toimub peaaegu ilma igasuguse pingutuseta. Roided lähevad kiiresti laiali, kusjuures kõik need liigutused ei tekita üldse väsimust.

Rindkereõõne ülemise osa mahu suurendamine, millega võidetakse suhteliselt vähe ruumi, nõuab palju suuremat

jõukulu, sest liikumisest osavõtavad rangluud, ülemised roided ja nendega seoses olevad lihased on üksteisega tugevasti ühendatud, samuti ka õlad ja käed, mis sellise sissehingamise puhul peavad olema pisut tõstetud. Mida tugevamad on rindkeret avardavad liigutused, seda raskem on lauljal või oraatoril neid sooritada. Lihaste kokkutõmbumine, mis ühe otsaga kinnituvad peale ja kaelale, teisega rindkerele ja mis peavad tugevasti pingutama, et tõsta rangluid ja ülemisi roideid, takistab mõningal määral vereringet pea ja kaela veresoontes. Sel juhul saavad pea, kael, kõri ja neel rohkem verd ja nendes piirkondades esinevad mõned verepaisu nähtused.

Professionaalselt häält kasutavad isikud peavad oskama oma hingamist hästi valitseda. Alt, mööda hingetoru ja bronhide süsteemi tuleva õhuvoolu surve ning häälekurdude pinge peavad alati olema täpselt reguleeritud. Kestva harjutamise tulemusena omandatakse nii suur vilumus, et kõik need liigutused muutuvad poolautomaatseks. Elukütse-line laulja peab vältima kopsude liigset täitumist õhuga või võimaldama ülemäärasel õhuhulgal väljuda.

Et vältida kopsude liigset täitumist õhuga või, vastupidi, laulmist puuduliku õhutagavaraga, tuleb nii kõnepidamise kui ka laulmise ajal sisse hingata sagedamini, varudes õhku iga kord vähesel hulgal. See on vältimatult vajalik tingimus ja nii laulja kui ka kõneleja peab end harjutama seda täitma.

Laulja, näitleja või kõneleja, kes kasutab ainult rangluuhingamist, pakub rusuvat pilti. Ta rind on kramplikult kokku tõmbunud ja ebaloomulikult tõstetud, kaela lihased pingul, kaela veenid tugevasti paisunud, nägu punetav. Kiiresti tekkiva väsimuse tõttu hakkab ta hääl üsna varsti värisema. Tekib kerge hingeldus, sest sellises seisundis ei ole inimene suuteline koguma kopsudesse küllaldasel hulgal õhku. Kaob võime helisid fileerida ja pika kestusega noote laulda. Hääle kõlavuse kvaliteet langeb, kusjuures esma-joones kannatab keskmine register. Sellised on tagajärjed, kui rikutakse või ignoreeritakse üht kõige tähtsat tingimust õige ja täisväärtusliku heli tekitamiseks.

Kõige parem ja õigem hingamistüüp on nn. segahingamine — kostoabdominaalne ehk roiete-kõhu hingamine. Segahingamine kindlustab pikaks ajaks hääle kvaliteedi, jõu ja puhtuse ning väldib hääleaparaadi kiiret väsimist ja funktsionaalseid häireid.

Üldine automaatne hingamiskeskus asub piklikus ajus. Kõik rindkere, kõhu ja diafragma hingamislihased saavad innervatsiooni seljaaju eesmistelt sarvedelt, alates kaelaosast kuni nimmeosani, viimane kaasa arvatud. Kõri, hingetoru ja bronhide lihaste talitus sõltub peamiselt uitnärvidest ja sümpaatilistest närvidest. Närvituumi, mis asetsevad hajusalt seljaajus ja piklikus ajus, võib pidada otsekuu täiendavateks hingamiskeskusteks. Oletatakse, et roiete tõstmiseks ja langetamiseks, kõhulihaste kokkutõmbamiseks ja diafragma tööks on omaette keskused, samuti ka ninatiibade ja suu liikumiseks. Nende keskuste füsioloogiline ärritamine ajendab normaalse rütmiga hingamisliigutused. Hingamisliigutuste kiirenemist või aeglustumist põhjustavad mõjud väga mitmesugustelt tundenärvidelt ja peaju koorelt. See tõestab, et hingamisliigutuste rütmi saab tahteliselt muuta ja et need liigutused on tihedas seoses psüühiliste nähtustega.

Peale hingamiskeskuste on peaju veel arvukalt keskusi, mis juhivad väga mitmesuguseid momente, millest koosnevad kõne ja laulmine.

Kõnelemisaktis ning kõnelemis- ja laulmisfunktsiooni mehhanismis etendab kõige tähtsat ning aktiivsemat osa motoorne kõnekeskus (mida tema avastaja Broca järgi nimetatakse ka Broca keskuseks), mis asub peaju vasakus poolkeras otsmikukääru alumise kolmandiku tagumise osa põhimiku juures.

Peale selle keskuse võtavad hääle tekitamise mehhanismist ja sõnade hääldamise aktist osa veel kaks mootorset keskust: häälekeskus ehk motoorne kõrikeskus ja laulmis-keskus ehk motoorne muusikalis-vokaalne keskus.

Esimest neist nimetatakse ka motoorseks häälekurdude keskuseks ja ta asub motoorse kõnekeskuse ehk Broca keskuse lähedal.

Teine, nn. laulmiskeskus ehk motoorne muusikalis-vokaalne keskus paikneb peaju parema ja vasaku poolkera teise otsmikukääru tagumises osas, motoorsest kõnekeskusest tagapool. Selle keskuse vigastuse puhul kaob inimesel laulmisvõime, aktiivse kõne võime aga säilib. Erinev võime ja kalduvus laulmiseks on tingitud selle keskuse erinevast arengust. Funktsioonide arengule avaldab tähtsat mõju ka väliskeskkond. Sõnade mõistmise protsess sõltub helikujundite ja sõnade meelespidamise keskusest. See keskus, mida tema avastaja Wernicke järgi nimetatakse Wernicke kesku-

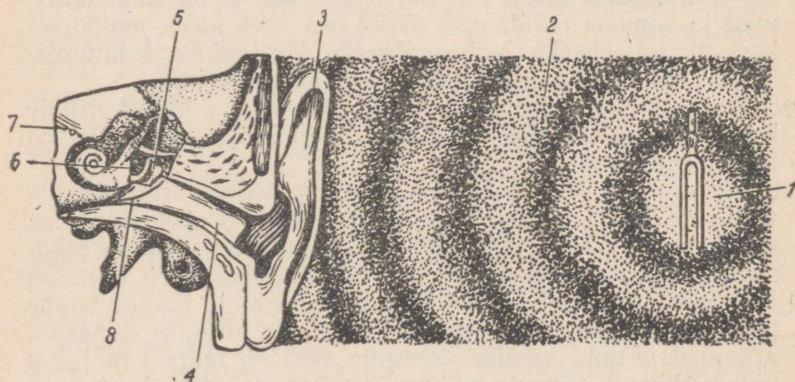
seks, asub peaaegu kummagi poolkera esimese oimukäärü tagumises kolmandikus.

Tihedas seoses kirjeldatud keskustega on ajukooses kummagi poole oimukäärü piirkonnas asetsev kuulmiskeskus. Nendega on seoses ka nägemis-, haistmis-, kompimis- ja teised keskused.

Iga sõna hääldamine nõuab eri lihaste üksikute kokkutommete väga keerukat üheaegset kui ka järjestikulist koordinatsiooni, mille tõttu kujuneb võime ühendada häälikuid silpideks, silpe sõnadeks, sõnu lauseteks jne.

Peatüki lõpetamiseks käsitleme mõne sõnaga ka kuulmise füsioloogiat.

Inimese kõrv ei ole kaugeltki täiuslik elund kõigi nende helide vastuvõtuks, mis looduses esinevad. On piirid, millest madalamaid ja kõrgemaid helisid inimene ei taju. Enamik inimesi võtab kuulmiselundiga vastu helisid sagedusega 20—20 000 võnget sekundis. Erandjuhtudel, mida esineb väga harva, langevad need piirid kuni 16 võnkeni ja tõusevad 40 000 võnkeni sekundis. On huvitav teada, et klaveri alumise *la* võngete arv sekundis on 27,5, ülemise *do* võngete arv aga 4096. Väike flööt, mida nimetatakse pikoloks, annab muusikas kasutatavaist helidest kõige kõrgema — sagedusega 4700 võnget sekundis. Et saada piltlikumat kujutlust helilainete vastuvõtmisest inimese ja looma kõrvaga, tuleb tutvuda joonisel 17 esitatud skeemiga.



Joon. 17. Heli vastuvõtmist kujutav skeem.

- 1 — heliallikas; 2 — helilained; 3 — kõrvalest; 4 — kuulmekäik; 5 — trummikile;  
6 — kuulmeluud (vasar, alasi, jalus); 7 — kuulmisnärv; 8 — labürint.

Heli tekitava keha võnkeliikumisest tingitud helilaine satub kõigepealt kõrvalestale, siis kuulmekäiku, sealt aga elastsele membraanile — nn. trummikilele, mis hakkab õhu liikumise tõttu samuti liikuma. Oma liikumisega paneb trummikile liikuma tema külge kasvanud vasara pideme kaudu veel kaks vasaraga liigestunud luukest: alasi ja jaluse. Jaluse lai osa asub juba sisekõrvas ja paneb võnkuma labürinti täitva vedeliku, koos sellega ka teos asetseva Corti elundi kiud, mis kujutavad endast kuulmisnärvi lõppharusid. Saadud ärritus kandub mööda närvi ja mööda aju juhteteid aju keskustesse.

## 5. PEATÜKK

### HÄÄLEAPARAADI MEDITSIINILISE JA FÜSIOLOOGILISE UURIMISE MEETODID

Kõri uurimise eri viiside hulgas on esikohal kõriõõne otsene ja kaudne vaatlus — larüngoskoopia. Seda täiendatakse välimise ja sisemise komplemisenega, mõnikord sondide abil, ning hääle, õhuläbilaskvuse ja sulgumisvõime funktsionaalse prooviga. Röntgenograafia ja läbivalgustamine eriliste lampide abil (diafanoskoopia) ei etenda kõri uurimisel kuigi tähtsat osa.

Larüngoskoopilise uurimismeetodi esitas lauluõpetaja Manuel Garcia aastal 1854. Esiialgu kasutas ta seda ainult iseenesel, et uurida hääle füsioloogiat.

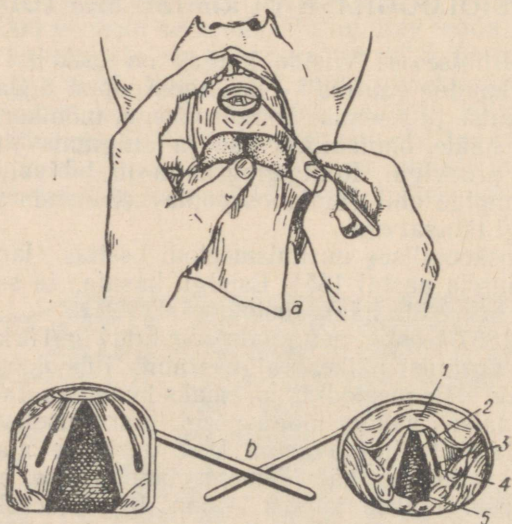
Aastal 1857 teostas neuropatoloog Ludwig Türk larüngoskoopilisi uurimisi päikesevalguse abil. Füsioloog Tschermak muutis selle meetodi hõlpsamaks kunstliku valgusallika ja tsentraalse avaga nõguspeegli tarvituselevõtmisega. Manuel Garcia tähtis avastus kõri uurimise alal seisnes selles, et ta leiutas käepidemega ümmarguse peeglikesse, mis vaatlusel viiakse kõrisse (joon. 18). Käesoleval ajal kasutatakse selliseid väikesi ümmargusi larüngoskoopilisi peegleid mitmes suuruses. Headel peeglitel on tagumine pind hõbetatud (mitte amalgaamitud) ja siis kaetud vasega; peeglid on hermeetiliselt raami kinnitatud.

Valgustamiseks tarvitatakse suurt otsmikupeeglit — reflektorit, mis kinnitatakse lindi abil pähe.

Valgusallikana kasutatakse harilikku elektrilampi võimsusega 75—150 vatti. Kõripeegel tuleb valida võimalikult suurem. Enne sisseviimist soojendatakse peegli klaasipoolt piirituslambil, nii et ta temperatuur oleks kehatemperatuurist pisut kõrgem ja et ta hingedaurust higiseks ei muutuks. Peegel viiakse suuõõnde horisontaalasendis, peegelpind allapoole, ja pärast hoolikat valgustamist reflektori abil seatakse umbes 45°-se nurga alla.

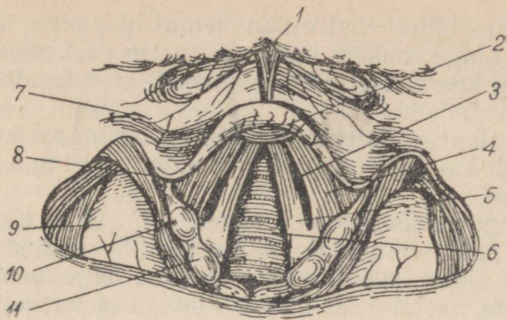
Milline pilt saadakse kõrist vaatlusel larüngoskoopilise peegliga?

Vastavalt kiirte käigule nähakse eespool asetsevat peeglis tagapool ja ülal, tagapool asetsevat aga eespool ja all; kõik paremal ja vasakul asetsevad kõri osad jäävad nähtavaks samal poolel. Häälepilu näib otsekui teljel pööratuna, hingetoru samuti, külgseinad aga jäävad paigale. Ühe silmaga vaatlemisel on vilumata isikul äärmiselt raske tajuda pildi reljeefsust ja sügavust. Tegelikult ei tajuta sügavust üldse, vaid ainult kujutletakse, peamiselt pea liigutamisel



Joon. 18. a — larüngoskoopia tehnika; b — larüngoskoopiline pilt suurendavas peeglis (vasakul) ja harilikus peeglis (paremal).

1 — kõripealis; 2 — häälekurd; 3 — kõrivatsake;  
4 — eba-häälekurd; 5 — hingetorukõhred.



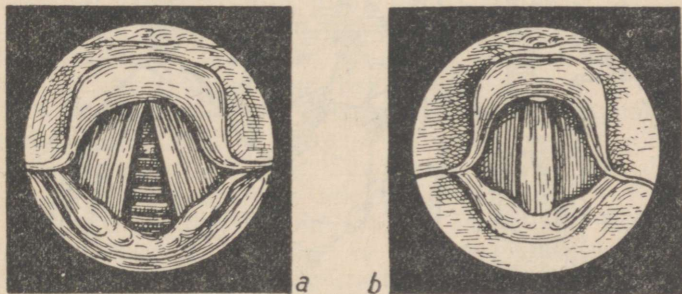
Joon. 19. Kõri ja tema ümbruse skeem.

1 — keelejuur; 2 — kõripealis; 3 — kõrivatsake; 4 — eba-häälekurd; 5 — häälekurd; 6 — hingetorukõhred; 7 — keeleluu-kõripealise külgmise side; 8 — pilkkõhre-kõripealise kurd; 9 — pirnsopis; 10 — Wrisbergi kõhr; 11 — Santorini kõhr.

tekkivate ümberasetuste põhjal. Pea liikumatuse puhul ja teadmisteta inimese anatoomiast oleks ühe silma abil üldse võimatu saada kõrist õiget kujutlust, mõlema silmaga vaatlemisel õnnestub see aga kohe.

Kõri osade asetuses larüngoskoopilises pildis võib orienteeruda jooniste 19 ja 20 järgi.

Kõripeegli sisseviimisel on näha kõigepealt keelejuur koos keelemandliga; siis ilmuvad vaateväljale järk-järgult kõripealis, häälekurrud, pilkkõhrede vaheline ruum, hingetoru ja teised kõri osad.

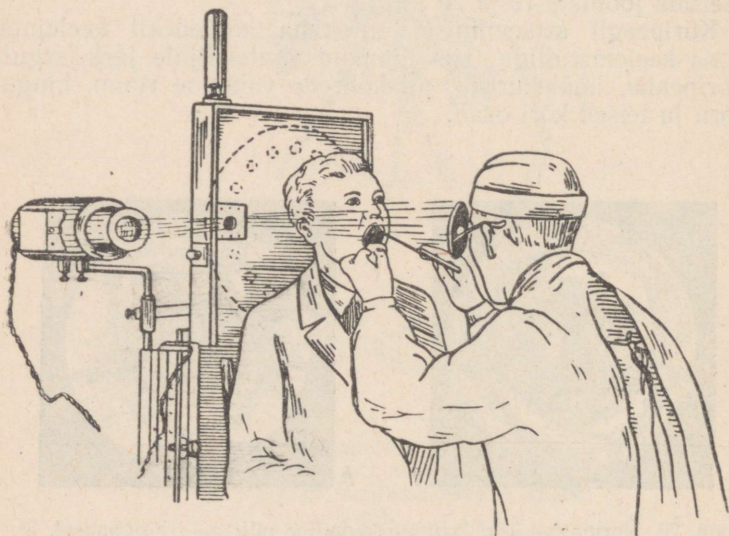


Joon. 20. Normaalse kõri larüngoskoopiline pilt: a — hingamisel, b — heli tekitamisel.

Peale kirjeldatud viisi, mida tema hõlpsuse tõttu kõri vaatluseks kõige rohkem kasutatakse, on veel mõned viisid, mida nende keerukuse tõttu laialdaselt ei rakendata. Need viisid on järgmised.

1. Binokulaarne (stereoskoopiline) larüngoskoopia. See viis põhineb kauguse optilisel vähendamisel tugevama suurenduse abil.

2. Larüngo-stroboskoopia (joon. 21). Nii nimetatakse meetodit, mis võimaldab häälekurdude kiireid võnkeid fonatsiooni ajal vaadelda aeglustatuina. Selle meetodi põhimõtte leiutas aastal 1832 füüsik Plateau ja temast sõltumata ka Stamperer. Häälekurdude liikumist inimesel uuris stroboskoobi abil esimesena Ertel aastal 1878. Stroboskoobi ehituse printsiip põhineb järgmistel asjaoludel. Kui silm saab rea nägemismuljeid, mille vaheaegade kestus ei ole üle 0,2 sekundi, siis liituvad vaatlemisel kaks teineteisele järgnevat kujutust üheks. Peale selle, perioodilise kattumise tõttu ketta avade äärtega paistab objekt palju tumedamana. Kui vaadelda pöörleva ketta avade läbi eset, mille võnkumine vastab ketta pöörlemise kiirusele, siis näib ese liikumatuks, kuna silm võtab vastu liikumise ühe ning sama



Joon. 21. Stroboskoopia.

faasi. Sel juhul võrdub objekti valgustamise vaheaegade arv tema võngete arvuga. Kui aga ketta pöörlemist objekti võngete arvuga võrreldes pisut aeglustada või kiirendada, siis nähakse objekti iga punkti eri liikumisfaasis. Selle tõttu aistib silm kogu objekti aeglustunud liikumist.

Stroboskoobi peaosaks on ketas, mille äärtesse on lõigatud üksteisest ühesugusel kaugusel olevad ümmargused või pilukujulised avad. Nende arv võib eri mudelil erineda. Ketta pöörlemine toimub kellamehhanismi või elektrimootori abil. Pöörlemise kiirust reguleeritakse reostaadiga.

Stroboskoobi teine osa on valgusallikas, mis peab olema küllalt tugev, et võimaldada häälekurdude uurimist larüngoskoopilise peegliga; sellepärast nimetatakse seda meetodit larüngo-stroboskoopiaks.

Stroboskoobi kolmas osa on sireen, mis sõltuvalt ketta pöörlemise kiirusest annab erineva kõrgusega helisid. Heli tekitamiseks puhutakse torukese kaudu õhku läbi pöörleva ketta avade. Õhujoa katkemiste arv vastab tekkinud heli võnkesagedusele. Kui hääel on sireeni heliga ühekõrgune, siis toimub õhujoa katkemine ja häälekurdude võnkumine sama sagedusega. Stroboskoopia abil selgitati mõned huvitavad üksikasjad häälekurdude töös. Kurdude sulgumise faas on pikem kui avanemise faas. Tehti kindlaks, et sageli võnguvad mõlemad häälekurred fonatsiooni ajal ebahühtlaselt, kordamööda, või teine kurd jääb liikumatuks.

Hoolimata huvist, mida stroboskoop äratas, ei ole teda laialdaselt tarvitusele võetud, sest tema abil saadavad andmed on rohkem teadusliku kui praktilise tähtsusega; peale selle on need andmed väga muutlikud ja ebakindlad; stroboskoopilisel vaatlusel mitu korda tunnis saadakse sageli iga kord isesugused tulemused. See asjaolu ei tugevdanud usku stroboskoopiasse, sest üsna muutlike tulemuste põhjal pole võimalik teha kindlaid praktilisi järeldusi.

3. Kõri diafanoskoopia seisneb selles, et väljapoole kõri juurde asetatakse hele lamp ja vaadeldakse kõri pimedas ruumis larüngoskoobi abil. Seejuures nähakse kõri difuuses punases valguses ilma selgete kontuurideta.

4. Otsene larüngoskoopia seisneb järgmises. Kui nurk, mille moodustavad suuõõne ja kõri telg, kõrvaldada pea tagasikallutamise ja keelejuure tugeva ettepoole surumise teel, siis võib järjestikku näha kõripealist, pilkkõhrede piirkonda ja häälekurde. Selle meetodi puudusteks on tugev rõhumine, ebameeldiv aisting rõhumise tõttu ja väike vaate-

väli. See meetod viis aga sammu võrra lähemale bronhoskoopia ja larüngoskoopia meetodile, mille esitasid Kilian ja Brünings ning mille puhul rakendatakse ösofagobronhoskoobiks nimetatavat aparati.

\*

Kõri tuleb tema talitluse ajal vaadelda kahes suunas. Uuritakse kõri kui terviku liikumist ja häälekurdude võnkumist.

Kõri liikumise graafiline registreerimine toimub aparadi abil, mida nimetatakse larüngograafiks.

Väljahingamisakti ja väljahingatava õhuhulga uurimiseks kasutatakse pneumomeetrit. Pneumomeeter koosneb kummimaskist, mis fonatsiooni ajal hermeetiliselt katab uuritava nina ja suud, ning seadisest, mis registreerib õhujoa väljumist. Maski sisemist osa ühendab välisõhuga kapslisse tehtud ava. Seadis, millesse läheb väljahingatud õhk, on varustatud gaasimõõtjaga, milles väike manomeeter näitab väljahingatud õhu mahtu.

Pneumomeetris läheb väljahingatud õhk lõõtsa, mis tema survele väga kergesti sirustub, kusjuures õhu hulka ja tema liikumise kiirus märgitakse vastavale skaalale.

Õhu kadu laulmisel ja kõnelemisel häälekurdude puuduliku sulgumise tõttu määratakse horisontaalsel pinnal seisvale alusele asetatud klaassilindri abil, mille pikkus on 60 cm ja läbimõõt 10 cm. Silindri keskel ripub jõhvi otsas vilgukivileheke. Õhu võimaliku kao selgitamiseks tuleb sellesse silindrisse rääkida või laulda, surudes huuled tihedalt silindri ava ümber.

Kui õhu kadu ei ole, ripub vilgukivileheke liikumatult, kui aga on, siis vilgukivileheke pöörduv või hakkab korrapäratult liikuma.

Palju täpsemaid andmeid selles küsimuses võib saada graafilisel meetodil kümograafi abil.

\*

Artikulationielundite uurimine toimub põhiliselt samuti nende liikumise registreerimise teel kümograafi trumlile, kuid iga elundi jaoks on spetsiaalse ehitusega seadised. Meetodika mõningane ühekülgsus ei võimalda sel teel saadud andmetesse suhtuda ühesuguse kindlusega. Enamiku artikulationielundite uurimiseks ei ole praktika veel välja töötanud küllaldaselt veenvaid meetodeid. Keele talitluse

uurimiseks täis- ja kaashäälikute hääldamisel kasutatakse nn. palatogramme ja lingvogramme, s. o. jäljendeid nendest kohtadest, kus keel kõige enam läheneb kõvale suulaele. Suulaelt jäljendite saamiseks määratakse keel tušiga. Suulae koht, millega keel kokku puutub, värvub samuti tušiga. See on palatogramm. Lingvogrammi saamiseks määratakse tušiga kõva suulage. Ühe või teise hääliku tekitamisel ilmuvad keelele laigud nendes kohtades, kus toimub kokkupuutumine.

\*

Heli tekkimise peapõhjuseks on kõri keskel asuvate häälekurdude võnkumine. Tühjad õõned häälekurdudest kõrgemal ja madalamal etendavad resonatorite osa ja avaldavad mõju kõris tekkinud helide kõlamise tingimustele. Sellised resonatoorsed õõned on kopsud, bronhid, hingetoru, neelu-, suu- ja ninaõõs, samuti ka nina kõrvalõõned teda ümbritsevas luudes; nende hulka kuuluvad mõlemad otsmiku-urked, põhi- ja sõelluu-urked ning Highmore'i urked.

Heli põhilisteks omadusteks on tugevus, kõrgus ja tämber. Igaühele neist avaldavad tunduvalt mõju resonantsi tingimused heliallika ja heli enda ümber.

Heli võib olla tunduvalt tugevam, kui teda tekitava allika lähedal asetseb õõnes keha sellise mahuga, et temas tekkida võivad võnked vastavad arvult antud heli põhitoonile. Heli kõrgus oleneb nende resonatoorsete õõnte või torude läbimõõdu, kuju ja pikkuse muutustest, mis moodustavad helivõngete allikaga ühtse terviku. Puhkpillides oleneb heli kõrgus nende torude pikkusest ja läbimõõdust. Seal etendab otsustavat osa õhusamba kõrgus, mis tingib võngete ühe või teise arvu.

Mis puutub tämbrisse, siis on kerge mõista, mil viisil heliallika lähedal asuvad resonatorid temale mõju avaldavad. Tämbri muutumine on tingitud põhitooni ühe või mitme ülemtooniga tugevnemisest, kuid mitte niivõrd, et põhitoon selle tõttu muutuks.

## RESONAATORITE TÄHTSUS HÄÄLE KÕLAMISEL. SEOS KUULMISE JA HÄÄLE VAHEL

Hääleaparaati ümbritsevad resonatoorsed õõned jaotatakse kahte rühma. Üks rühm asub kõrist madalamal, teine kõrist kõrgemal. Resonatoorsed õõned on keerukad ja tundlikud. Ühed neist on püsiva mahuga ja tugevdavad ühe ning sama kõrgusega helisid. Teised, mille väga liikuvad seinad võimaldavad neil oma mahtu mitmeti muuta, tugevdavad kõris kiiresti vahelduda võivate liithelide mitmesuguseid harmoonilisi ülemtoone. Liikumatu seintega resonatorid, mis tüüpi ja liiki nad ka on, saavad tugevdada ainult üht teatavat heli, muutuva mahuga resonatorid aga, nimelt neelu- ja suuõõs, saavad tugevdada väga erinevaid helisid.

Jälgides hääleaparaadi kõigi resonatorite funktsionaalset tegevust, võib märgata, et neil on omadus tugevdada üheaegselt põhitooni ja tema juurde kuuluvaid ülemtoone ning avaldada mõju ka tooni värvingle. Kõrist allpool asetsevad õõned kui väga võimsad resonatorid tugevdavad helisid ja mõjutavad tämbrit.

Kopsud avaldavad heli tugevnemisele väga suurt mõju, resoneerides sel ajal, kui kõris toimuvad helivõnked. Asetades kõrva või käe laulva või rääkiva inimese rinnale või seljale, võib märgata, et rindkereõõnes toimub tugev õhu võnkumine. Sel momendil kõlab hääel rinnas jõuliselt. Seda nähtust tuntakse füsioloogias juba ammu ja nimetatakse rinnavärinaks. Hingetoru etendab resonantsielundina vähem ilmset osa. Seda saab tõestada järgmise katsega: kui lasta õhujuga läbi väljaprepareeritud kõri ja sellega loomulikus seoses oleva terve ning lühendamata hingetoru, siis ei erine seejuures tekkiv heli peaaegu sugugi helist, mida tekitab kõri ilma hingetoruta. Kõrgemate toonide juures kõri tõuseb, madalamate juures aga langeb.

Tõustes tõmbab kõri enda järel ka hingetoru, mis sel ajal pinguldub. Kõri laskumisel hingetoru lõtvub, mis võimaldab tal vibreerida, vastates erineva kõrgusega helide võngetele oma seinte erineva pingega. Hääle tämbri muutusele hingetoru mitmesuguste haiguste puhul viidatakse kui hingetoru vibreerimis- ja resoneerimisvõime tõestusele.

Kõrivatsakeste tähtsus resonantsielunditena ei ole veel täiesti arusaadav ega selge. Inimesel on nende tähtsus sel-

listena väike. Arvatakse, et kõrivatsakesed tugevdavad hääle kõige kõrgemaid toone ja, moodustades vaba ruumi ülalpool häälekurde, hoiavad neid nende võnkumise ajal naaberelunditega kokku puutumast.

Neelu õõs, maht ja kuju võivad muutuda tema lihasseinte kokkutõmbumise, kõri tõusmise ja laskumise ning keele liikumise tõttu. Naistel asetseb kõri tunduvalt kõrgemal kui meestel. Rea lihaste ja sidemete abil on kõri seotud keeleluuga, seetõttu on ta ühenduses keele liikumisega. Suu avamisel, imemisel ja haigutamisel, samuti ka madalate toonide puhul laulmisel laskub kõri alla. Neelamisel kõri tõuseb. Täishäälikute ehk vokaalide hääldamisel on kõri kõige madalamal *u* puhul, *o*, *a*, *e* ja *i* puhul vastavalt järk-järgult kõrgemal. On selgitatud, et resoneerivate õõnte maht on madalate toonide puhul palju suurem kui kõrgete toonide puhul. Et kõri täishäälikute *a*, *o* ja *u* hääldamisel laskub, kõrgetele toonidele vastavate *e* ja *i* hääldamisel aga tõuseb, sellest võib järeldada, et kõrgete toonide puhul tõustes ja madalate toonide puhul laskudes kõri nende liigutustega, vastavalt tooni kõrgusele, kas vähendab või suurendab neeluõõne mahtu, mis koos suuõõnega on üks tähtsamaid resonatoorseid õõsi.

Peale kirjeldatud momentide on veel teisi, mis neeluõõne vähenemist ja suurenemist mõjutavad. Neeluõõnt ümbritseb lihaste süsteem, mis tekitabavale helile vastavalt kokku tõmbudes võivad neelu ruumala kiiresti muuta, et neel oleks kohanenud iga hääldatava hääliku paremaks kõlamiseks. Kõri kõrge asend soodustab kõrgete häälikute tekitamist. Kõri madal asend suurendab helide jõudu ja intensiivsust ning soodustab madalate häälikute tekkimist. Hääle hele ehk selge tämber vastab kõri kõrgele seisule ja neelu seinte sellisele asendile, mis on vajalik hääle ülemistele harmoonilistele ülemtoonidele vastavate häälikute *a*, *e*, *i* tugevdamiseks.

Hääle dramaatiline varjund tekib kõri madala seisu puhul, kusjuures neeluõõne kuju ja maht peavad olema samasugused nagu alumiste harmooniliste ülemtoonidega seoses olevate vokaalide *o* ja *u* tugevdamisel.

Suuõõs on alalõua, põskede ja huulte ning eriti keele äärmise liikuvuse tõttu resonaatoreist kõige täiuslikum. Ta võib oma mahtu muuta väga mitmeti. Selle omaduse tõttu, mis võimaldab inimesel peale vokaalide hääldada ka konsonante, on suuõõs vastavate ajukeskuste normaalse sei-

sundi puhul artikuleeritud kõne vahendiks, seega inimese eelis, võrreldes teiste elusolenditega, kellel suuõõs on ainult kõrihääliksuse resonaator. Suuõõne mahu muutumine vokaalide hääldamisel on suure tähtsusega. Kui avatud suu ja huuled täielikult vaikides seada asendisse, mis neil harilikult on *u* hääldamisel, ja tekitada ballooni või lõõtsa abil õhujuga, siis võib kuulda heli, olgugi nõrka, mis väga sarnaneb vokaaliga *u*. Selle põhjuseks on asjaolu, et väline õhujuga paneb võnkuma suuõõnes asuvad õhuosakesed, kusjuures suuõõne maht on samasugune nagu kõris tekitatud vokaali *u* tugevdamisel. Samad tulemused saadakse ka suu asendite puhul, mis tal on teiste vokaalide hääldamisel. Umbes sama nähtus esineb ka siis, kui rääkida sosinal.

Vokaalide hääldamine toimub suuõõnes asuva õhu võnkumise tõttu, ilma häälekurdude osavõtuta.

Kaashäälikud ehk konsonandid, millest koosneb artikuleeritud inimkõne teine element, ei kujuta endast muusikalisi helisid nagu vokaalid, vaid ainult müra, millel ei ole iseseisvat tähendust.

Need mürad tekivad vibratsiooni tõttu, mida põhjustab juba kõris võnkuma hakanud väljahingatava õhujoa kohtumine mitmesuguste tõketega hääleaparaadi ülemistes osades. Vastavalt sellele, kas nende tõkete moodustamises etendavad peaosu huuled, hambad, suulagi või kõri, nimetatakse neid huul-, hammas-, lagi- ja kõrihäälikuteks.

Nagu varem öeldud, on ninaõõs koos oma kõrvalõõntega samuti resonaator. Ninaõõs resoneerib aga ainult siis, kui tal on ühendus neelu alumise osaga. Kui need õõned on normaalses seisundis, on nende maht kogu aeg püsiv ja nad tugevdavad ühtesid ning samu helisid ühel ning samal viisil.

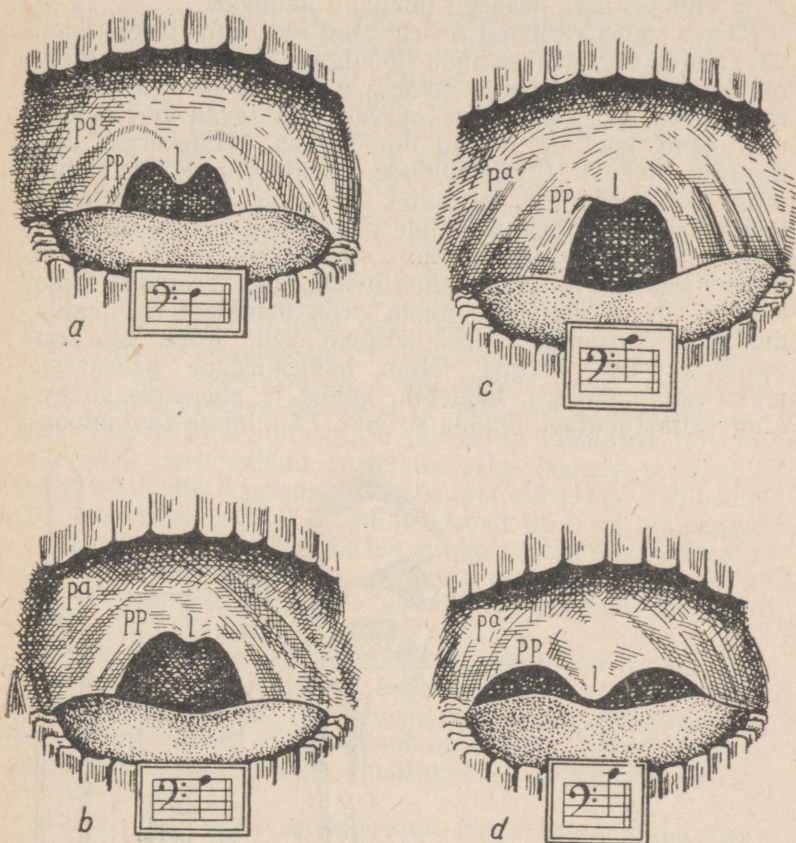
Ninavarjundita helide tekitamisel katkestab pehme suulagi ühenduse suuõõne ja nina vahel peaaegu täielikult.

Seda saab tõestada kergesti ja lihtsalt, asetades uuritava nina ette peegli. Kui hääldatakse ninahelisid, nagu *an*, *on*, *en*, või lihtsalt *m* või *n*, siis peegel tuhmub. Teiste helide hääldamisel jääb peegel puhtaks.

Nohu ajal, kui nina ja ninakarbikute limaskest on tursunud ning hingamine nina kaudu on raskendatud, omandab hääli ninavarjundi. Seda põhjustab asjaolu, et äge katarraalne protsess, laskudes ninast tagasõõrmete kaudu pehmele suulaele, levib ka selle limaskestale. Pehme suulagi tursub ja ei ole enam võimeline vajalikul määral kokku

tõmbuma, mistõttu rääkimisel tungib ninaõõnde rohkem või vähem õhku. Pehme suulae kroonilise haiguse — paralüüsi või defekti — korral omandab hääl püsivalt ninavarjundi, sest sellistel juhtudel on neeluõõs ninaga alalises vabas ühenduses.

Joonis 22 kujutab näitlikult pehme suulae tööd mõnede muusikaliste helide tekitamisel.

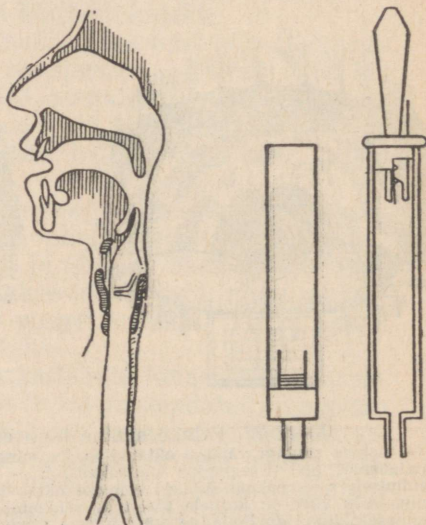


Joon. 22. Pehme suulae kaju eri helide tekitamisel.

a — pehme suulagi väikese oktaavi *fa* laulmisel; l — suulaenibu; pa — eesmine suulaekaar; pp — tagumine suulaekaar; b — pehme suulagi väikese oktaavi *la* laulmisel; c — pehme suulagi esimese oktaavi *do* laulmisel ilma ninavarjundita (ninaneelu võlv on kõrgele tõstetud, suulaenibu ei ole peaaegu märgata); d — esimese oktaavi *do* laulmine, kuid tugeva ninavarjundiga (kogu pehme suulagi on alla laskunud, nii et ta keelega peaaegu kokku puutub).

Laulmise ja kõnelemise ajal ei ole aga neeluõõs ninaõõnest siiski täielikult eraldatud. Harilikult jääb nende vahele väga kitsas pilu, mis laseb läbi nii palju õhku, kui on vaja hääle kõlamiseks. On selgitatud, et vastavalt tavalise gamma helide tõusule kerkib järk-järgult ka pehme suulagi. Võlv, mille moodustavad suulae tagumised kaared, muutub üha kõrgemaks ja kitsamaks, suulaenibu aga väheneb, nii et ta viimaks näib peaaegu täielikult kaduvat.

Mõned muusikariistad on ehitatud kõri kuju järgi (joon. 23). Sageli võrreldakse häält flöödiga. See ei ole õige. Flöödis tekib heli vastavasse avasse puhutava õhujoa võnkumise tõttu, kusjuures ava servad avaldavad õhulaineile vastupanu, kuid ise jäävad liikumatuks. Häälekurrud aga liiguvad pidevalt (lihasekiudude fibrillaarne kokkutõmbumine häälekurdudes), isegi siis, kui inimene vaikib. Helide tekitamise ajal tugevneb nende vibratsioon tunduvalt. Seda näitab tavaline larüngoskoopia, stroboskoobi abil aga on nähtav häälekurdude liikumine nende igas seisundis. Mida kõrgem on flöödis õhusammas, seda madalam heli, mida madalam õhusammas, seda kõrgem heli. Kõris aga on vastupidi: heli kõrgus sõltub häälekurdude paksusest, pikkusest ja pingest, häälepilu kujust ja ahenemisastmest ning väljahingatava õhujoa survest. Et inimese resonatoor-

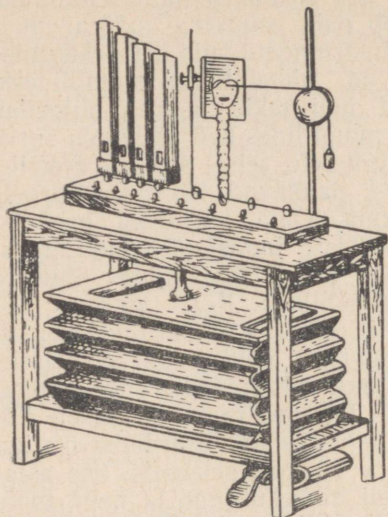


Joon. 23. Inimese kõri ja orelivile ehituse võrdlus.

sed õoned oleksid suutelised heli kõrgusele mõju avaldama, peaks ka nende maht mitmeti palju suuremal määral muutuma kui tegelikult toimub. Instrumente, mis heli tekitamise printsiibilt kõriga sarnanevad, nimetatakse puupillideks. Sarnasus seisneb selles, et heli tekib nendes ühteviisi. Samuti nagu kõris, tekib ka puupillides heli õhuvoolu surve tõttu, esimesel juhul häälekurdudele, teisel aga nn. trostile. Nii häälekurrud kui ka trost hakkavad õhuvoolu survele vastupanu avaldades võnkuma. Oma harilikust asendist väljaviiduna püüavad nad sellesse tagasi pöörduda. Trostist möödud või häälekurdude vahelt läbi kulgev õhuvool katkeb selle tungi tõttu perioodiliselt. Kõris võtavad heli tekkimisest osa kaks momenti: esiteks häälekurdude võnkumine, mille tekitab väljahingatava õhujoa surve, teiseks võnkumine kõri läbivas õhujoas, mis häälekurdude võnkumisest tekkinud tõugete tõttu jaguneb reaks üksteisele kiiresti järgnevaiks laineiks, kusjuures häälekurdudel on iga tooni juures vastav kindel arv võnkeid sekundis. See asjaolu näitab, et kõris tekib heli häälekurdude ja neist mööduva õhujoa koostoimel. Puupillides (oreliville, klarnet, oboe, fagott) moodustavad trosti asetus, tema vastupanu aste, temale vastava ava kuju ja mõõtmed konstantse suuruse. Heli kõrgus sõltub toru pikkusest, kusjuures toru on vibreeriva mehhanismi resonatoorseks õoneks ja sunnib trosti võnkuma suurema või väiksema kiirusega. Häälekurrud, millelt on võetud puupillide trosti idee, on igal antud juhul erinevad. Nende jämedus, pinge, tihkus ning häälepilu kuju ja suurus muutuvad alatasa ning lakkamatult. Need tegurid tingivad, olenevalt väljahingatava õhu teatavast survest, heli kõrguse.

Kõrist kõrgemal ja madalamal asetsevad torud, mis tugevdavad heli põhitooni tugevdamise ja talle teatava tämbri andmise teel, tugevdavad ka mõningaid harmoonilisi ületoone. Et häälekurrud on hääle tekitamisel peamine elund, seda tõestavad näitlikult ja lihtsalt katsed isoleeritud kõriga.

Aastal 1741 tehti esmakordselt katse koera väljaprepareeritud kõriga. Kui selle häälekurrud teineteisele lähendati ja siis hingetorusse õhku puhuti, tekkis heli. Hiljem jätkati neid katseid mitmetelt loomadelt väljaprepareeritud kõriga. Tõestati, et heli tekib ainult siis, kui häälekurrud on pinguldunud ja teineteisele lähenenud. Heli tekib kohal, kus pinguldunud häälekurrud on teineteisele kõige lähemal. Kui



Joon. 24. Seadis, mis selgitab hääleaparaadi talitlust. Üks vile on asendatud looma väljaprepareeritud kõri ja hingetoruga. All on näha lõõts.

allpool häälekurde teha hingetorusse ava, siis tungib allpool seda ava hingetorusse puhutud õhk välja ega tekita mingit heli. Kui ava sulgeda, tekib hingetorusse õhu puhumisel jälle heli. Kui aga teha ava häälekurdudest kõrgemal, kusjuures häälekurrud peavad olema täiesti vigastamata, siis tekib nendest mööduva ja nende võnkumist esilekutsuva õhujoa mõjul heli. Joonisel 24 on kujutatud aparaat, mis esitatud väidet tõestab. Kõri ja hingetoru on sellel aparaadil kinnitatud statiivi abil, mis hoiab sõrmuskõhre täiesti liikumatu. Niidiga läbiõmmeldud pilkkõhred on teineteisele lähenenud. Et häälekurrud teineteisele läheneksid, kinnitatakse kilpkõhre eenduvale nukale üle ploki minev niit, mille teise otsa küljes ripub raskus. Et pilkkõhred on kinnitatud liikumatult, tõmbab raskus kilpkõhre edasi. Seejuures tõmbab kilpkõhr häälekurrud pingule. Mida suurem on raskus, seda enam pinguldavad häälekurrud ja seda kõrgemad on tekkivad helid. Kui õhu survet suurendada, kõrgenevad ühtlasi ka helid.

Neid katseid on modifitseerinud mitmed füsioloogid ja nad kõik on jõudnud ühesugusele järeldusele, nimelt: heli tekib häälekurdude võnkumise tõttu. Ometi lähevad need nii veenvad ja efektsed katsed pisut lahku sellest, mida me näeme elusa kõri juures. Põhimõte, et häälekurrud etenda-

vad heli tekkimisel peaosa, jääb alati kehtivaks, kuid heli tekkimise mehhanism on elusas ja eluta elundis mõnevõrra erinev. See erinevus seisneb järgmises.

Katsetest nähtub, et heli tõus vastab häälekurdude pikenemisele, millega kaasneb nende pinguldumine ja mille põhjustab kilpkõhre edasitõmbamine raskuse poolt.

Heli tekkimisel elusas kõris toimub midagi muud.

Heli kõrgus sõltub seal mitte häälekurdude pikenemisest, vaid kokkutõmbumisest; elusas kõris heli tekitamisel on kõige olulisemaks teguriks kilpkõhre-pilkkõhre lihas, mitte aga sõrmuskõhrelihhas, nagu võiks oletada äsja kirjeldatud katse põhjal. Neid andmeid kontrolliti elusate loomade kõriga, mille ühtede või teiste osade talitlus vastavate lihaste ja närvide läbilõikamise teel välja lülitati.

\*

Tuleb lühidalt käsitleda ka kuulmiselundi ja hääleaparaadi vastastikuseid suhteid, sest nende funktsioonid on väga tihedas seoses. Hästi arenenud kuulmine on lauljale niisama vältimatult vajalik nagu muusikaline eriharidus. Kurtummad on kõnevõimeta ainult sellepärast, et nad, sündinud kurtidena, ei ole iial teiste inimeste kõnet kuulnud, ei ole saanud rääkijaid jäljendada ega ole teadlikud helidest, mida nende kõri võib tekitada. Kui laps kaotab kuulmise varases eas, siis, isegi kui ta juba oskas rääkida, kaob tal mõne aja pärast kujutus neist helimuljetest, mis ta oli omandanud enne kurdiks jäämist, ja ta unustab rääkimise. Kõnelema õpitakse otsese jäljendamise teel, milleks lastel tekib soov vastava kuulmisärrituse mõjul. Samuti õpitakse ka laulma. Harjutamise varal omandatakse võime mingit heli jäljendada. Kui inimene on juba lauluoskuse omandanud ja soovib laulda mingit motiivi, siis kuuleb ta kujutluses teatavat heli ning enne kui tekitada seda kõri abil, püüab kiiresti ja tähelepanelikult anda kõrile just sellise asendi, milles see antud heli tekitamiseks peab olema. Aegapidi, üsna pikkamisi ilmuvad sellesse keerukasse protsessi mõningad automaatsuse sugemed. Kõik see kehtib ka iga professionaalse laulja kohta.

Sageli juhtub, et kuigi kuulmiselund on eriliselt peen ja tundlik, võimeline vastu võtma isegi väga vaikseid ja nõrku helisid, ei suuda kõrv määrata helide kõrgust, sest inimene on ebanusikaalne. Peene muusikalise kuulmisega inimene on võimeline eristama helisid, mis üksteisest erinevad vön-

gete väga vähese arvu võrra. Ebamusikaalse inimese kõrv aga ei ole võimeline eristama isegi helisid, mille vahe on mitu tooni. Õppimise ja metoodiliste harjutuste teel saab muusikalist kuulmist mõningal määral arendada ja heliteoseid suhteliselt õigesti, vigadeta edasi anda.

Laulmine kui psühhofüüsiline protsess on tihedalt seotud kesknärvisüsteemiga ja kõrgema närvitalitlusega. See küsimus on otseses seoses I. P. Pavlovi õpetusega tingitud refleksidest.

Laulja, näitleja ning oraatori töös etendab väga tähtsat osa ümbrus, kuhu ta oma kutseala tõttu satub. Publik võib välisärritajana avaldada kas positiivset või negatiivset mõju terve seeria tingitud-reflektorsete reaktsioonide avaldumisel laulmise ajal.

Tingitud reflekside esimene iseärasus seisneb selles, et teda võib soovi kohaselt kujundada, kuid ta võib ka kaduda. Tingitud reflekside tekkimise põhiliseks tingimuseks on välise agensi ajaline ühtimine tingimatu ärritusega. Akadeemik Pavlovi määratluse järgi on tingitud refleks organismi ajutine seos välismaailmaga.

Tingitud reflekside puhul täheldatavad nähtused kuuluvad tervenisti lülitumise ja väljalülitumise mõiste alla. Samuti nagu linnad ja majad on üksteisega ühendatud telefoni abil, mille tegevus põhineb lülitamisel ja väljalülitamisel, nii on ka organism välismaailmaga ühenduses ajutiste seoste abil, mida võib kas lülitada või välja lülitada.

Lähemal järelemõtlemisel selgub, et organismi elu on tulvil tingitud reflekside. Kõrgema närvisüsteemi kogu talitus kujutab endast tingitud reflekside kompleksi nende tekkimise ja kadumise mitmesugustes kombinatsioonides.

Tingitud reflekside nimetatakse nii seepärast, et nad alati sõltuvad erinevatest tingimustest. Kui tingitud ärritust ilma alalise ärritajata mitu korda korrata, siis hakkab tingitud ärrituse tulemus nõrgenema ja lõpuks kaob tingitud refleks täielikult. Seda protsessi nimetatakse reflekside kustumiseks ja see nähtus põhineb tingitud reflekside pärssimisel. Ka kõrvaline ärritus tingitud reflekside toime ajal pärssib reflekside. Sellist pärssimust võib näitleja või laulja märgata ka enese juures, kui tema kutsealast tegevust laval segab mingi väline ebatavaline ärritus.

Selgitame seda näitega: laulja läheb estraadile vastavas meeolus heliteose ettekandmiseks, mis tal tuleb esitada. Ta valmistub alustama. Sel hetkel kostab saalis kuskil kära,

hüüatus, mõnikord esinejale isegi solvav. Kiiresti tekib tingitud refleksi pärssimus. On vajalik teatav ajavahemik, et see pärssimus mööduks ja artisti harilik enesetunne taastuks.

Organismi keerukas närvitalitluses tuleb ajutise seose kõrval nentida veel üht nähtust, nimelt välisärrituste analüüsi. Kui organism peab alatasa igasugustes tingimustes orienteeruma ja neile kohanema, siis on selge, et ta peab oskama välismaailma elemente hästi diferentseerida ja analüüsida. Me teeme seda alatasa. Oma silmade, kõrvade ja teiste meeleelundite abil lahutame me maailma üksikuteks ärritajate kategooriateks — nägemis-, kuulmis-, haistmis-, maitsmis- ja kompimiskategooriaks. Igaüht neist kategooriatest tajutakse eri elundiga. Iga selline elund analüüsib omakorda hulgaliselt vastuvõetud ärritusi ja eristab neid üksteisest. Tingitud refleksi mehhanism ja analüüsimehhanism on nii suure tähtsusega, et nad jäävad veel kauaks põhjaliku uurimise objektiks.

Väljapaistva teadlase I. P. Pavlovi õpetus selgitab suurel määral ka küsimusi laulmise psühhofüüsilisest substraadist.

## 7. PEATÜKK

### **TÄISHÄÄLIKUD MUUSIKALISE DIKTSIOONI ALUSENA. TÄISHÄÄLIKUTE FÜSIOLOOGILINE JA HELILINE VÄÄRTUS LAULUKUNSTIS. SELGE DIKTSIOONI TÄHTSUS LAULMISEL**

Kõrgelt arenenud loomad, kes mõningal määral sarnanevad inimesega, saavad teatavate kehaliigutustega oma mitmesuguseid tundeelamusi väljendada. Mõned neist loomadest on võimelised oma elamusi grimasside, žestide ja hääliitsuste abil üksteisele teatavaks tegema. Need hääliitsused kujutavad endast kõne algmeid ja koosnevad ainult täishäälikuist. Mõnede loomade hääles võib aga leida ka kaashäälikute sugemeid, mis esinevad koos täishäälikutega.

Aga ainult siis, kui täishäälikud on üksteisega ühendatud kaashäälikute abil, nagu inimese kõnes, on tegemist artikuleeritud kõnega, väljendusviisiga, mis annab edasi kõik inimese tundevarjundid ja eriti tema mõtte lõputud teed.

Kaashäälikute tekkimine oli inimese intellektuaalses ja sotsiaalses arengus tähtsaimaks momendiks, mis võimaldas luua ühiskonna, võimaldas artikuleeritud kõne, hiljem ka kirja kui artikuleeritud kõne fikseerimise meetodi abil väljendada ja säilitada tuhandeid mõttevarjundeid ning kasutada kõiki eelnevate põlvkondade poolt loodud vaimseid ja materiaalseid väärtusi.

Kõnelemisvõime tekkimiseks on vaja, et vokaalidega liituksid helid, mida põhjustavad hääldamiselundites esinevad takistused ja mida nimetatakse konsonantideks. Laulmist võib nimetada muusikasse rüütatud sõnaks. Vilunud lektori kõne on samuti muusikaline, tema hääle muusikaline tämber moodustab kõne olulise elemendi. Lektori hääle tessituur hõlmab viis või kuus, harva kaheksa tooni; nende oskuslik kasutamine võib anda kõnele jõudu ja ilu.

Kõne ja laulmine erinevad teineteisest nendeks vajalike helide arvult. Laulmisel kasutatakse umbes 2 oktaavi, mõnikord isegi rohkem, ja hoitakse heli pikemat või lühemat aega ühel ning samal kõrgusel. Kõnelemisel on ajavahemik, mille jooksul heli ühel ning samal kõrgusel hoitakse, palju lühem, vahel isegi väga lühike. Laulmisel on heli kõrgus mitmesugune ja sõltub helilooja tahtest, harva laulja enda tahtest. Kõnelemisel on helid üksteisega seostatud järkjärguliste üleminekute varal. Laulmisel on häälepilu tunduvalt rohkem ahenenud kui rääkimisel, resonatoorsed õoned aga peavad olema täiesti vabad.

Lõunamaade rahvad, kelle keeltes esineb väga palju vokaale, laulavad vabamalt ja kõlavamalt kui põhjamaade rahvad, kelle keeltes domineerivad konsonandid. Tähelepanekud näitavad, et lõunamaistel rahvastel on resonatoorsed õoned tunduvalt rohkem avatud kui põhjamaistel. Kõigis neis keeltes, kus vokaalide vahel on rohkearvuliselt konsonante, on helide vaheldumise kiirus laulmisel raskendatud. Keel on seda muusikalisem, seda kohasem laulmiseks, mida vähem temas on konsonante. Sellise keele mustertüübiks on itaalia keel. Laulmiseks väga head on vene ja ukraina keel.

\*

Kui registreerida kõne- ja lauluhääle kõverad, siis võib märgata, et kõnekeele kõverat iseloomustab pidev tõus ja langus. Hariliku kõnehääle kõrgus vastab tavaliselt hääle ulatuse keskmistele toonidele. Alati ei ole kõne- ja lauluhääli

ühel ning samal isikul ühesugused. Võib juhtuda, et eba-meeldiva kõnehäälega isikul on imeilus lauluhääl. Väga meeldiva tämbriga kõnehääle juures võib aga lauluhääl osutada väga inetuks ning tämbrilt eba-meeldivaks. Inimese kõri võib tekitada helisid sagedusega 42—1708 võnget sekundis ( $F_1—a^3$ ). Laulmisel kasutatakse aga ainult helisid, mille sagedus on 80—1034 võnget sekundis ( $E—C^3$ ), see on ligikaudu neli oktaavi, kusjuures võivad esineda väikesed kõrvalekaldumised ühele või teisele poole.

Harilike lauluhääle diapaseon on keskmiselt kaks oktaavi.

Tunduvalt väiksema ulatusega on lapse hääl. Tütarlastel on see  $f^1—h^1$ , poistel  $c^1—h^1$ . Kuuendal eluaastal võrdub hääle ulatus septimiga, kaheksandal kuni kümnendal eluaastal — oktaaviga, hiljem aga suureneb vähehaaval.

Väga põhjalikud vaatlused, mille eesmärgiks oli lauluhääle ulatuse täpne määramine, näitasid järgmist.

Bassidel on hääle ulatus  $E$  (81,4) kuni  $c^1$  (256), erandjuhtudel  $D$  (72,5) kuni  $g^1$  (387,5),

baritonidel —  $G$  (96,8) kuni  $g^1$  (387,5), erandjuhtudel  $Fis$  (91,4) kuni  $g^1$  (387,5),

tenoritel —  $H$  (122,06) kuni  $h^1$  (488,2), erandjuhtudel  $A$  (108,7) kuni  $d''$  (580,6),

kontra-aldil —  $d$  (145,1) kuni  $d''$  (580,6), erandjuhtudel  $cis$  (137,0) kuni  $f''$  (690,5),

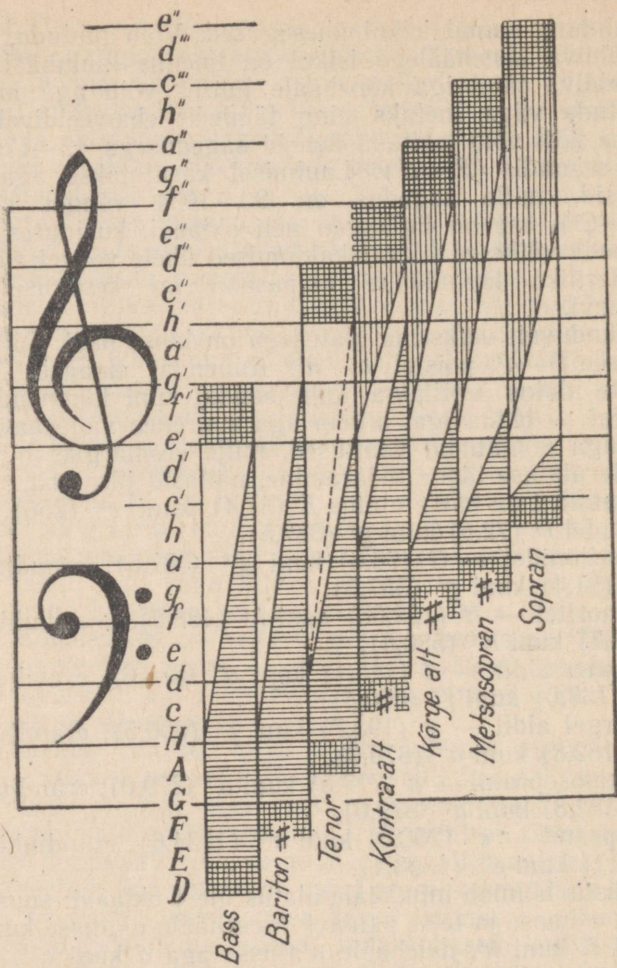
kõrgel aldil —  $g$  (193,7) kuni  $f''$  (690,5), erandjuhtudel  $fis$  (182,8) kuni  $a''$  (879,0),





metsosopranil —  $a$  (217,5) kuni  $a''$  (879,0), erandjuhtudel  $fis$  (182,8) kuni  $a''$  (879,0),

sopranil —  $c^1$  (258,6) kuni  $c'''$  (1034,6), erandjuhtudel  $h$  (294,1) kuni  $e'''$  (1303,4).

Niisiis hõlmab inimhääle ulatus üle 4 oktaavi: suure, väikese, esimese ja teise oktaavi. Meeshääle ulatusse kuuluvad helid  $E$  kuni  $h'$ , naishääle ulatusse aga  $d$  kuni  $c'''$ . Meeshääle (bassi) madalaim toon on kõige madalamast naishäälest (kontra-aldist) keskmiselt ühe oktaavi võrra madalam. Kõrgete helide vahe on suurem —  $h'$  kuni  $c'''$  (joon. 25).

Inimese hääl on orgaaniliselt seotud sõnaga, akustiliselt aga erinevad laulmine ja kõne teineteisest tunduvalt. On olemas hääl ilma kõneta — lapse kisa, on meloodia ilma tekstita ja kõne ilma hääleta — sosin. Sosin tekitatakse ainult resonatoorses torus, kõri ei võta sellest osa. Häälekurrud lähenevad teineteisele ainult pisut, niivõrd et välja-



- |   |                     |   |                                   |
|---|---------------------|---|-----------------------------------|
|  | <i>Pearegister</i>  |  | <i>Rinnaregister</i>              |
|  | <i>Segaregister</i> |  | <i>Hääle ülatus erandjuhtudel</i> |

Joon. 25. Stockhausen-Spisse tabel.

hingatav õhujuga kergelt nende äärte vastu hõõrduks; see annab sosinale mõninga kõlavuse. Sosistada saab nii sissekui ka väljahingamisel, valjusti kõnelda aga ainult väljahingamisel.

\*

Kui lauljate laulmisviisi ja hääle harilikku kõlamist tähelepanelikult jälgida, siis võib järeldada, et täishäälikud, mis moodustavad heli baasi, jäävad muusikalise ettekande eri osades muutumatuks ainult vähestel üldiselt tunnustatud lauljatel. Selliseid interpreete kuulates võib märgata, kui lihtne ja siiras on nende laulmine ja helide viimine kuulajateni. Tunneme ettekande haruldast lihtsust ja meile näib, et hästi laulda on väga kerge. Ja nii sageli kui me selle kõrge kunsti valdajat ka kuulaksime, ikka tekib meil petlik kujutus, et hästi laulda osata on kerge.

Sõnade selge hääldamine laulmisel sõltub mitte ainult konsonantide heast diktsioonist, vaid peamiselt vokaalide puhtast ja moonutamata hääldamisest.

Sel ajal kui itaalia koolkond laulmises teiste koolkondade hulgas domineeris, propageeris ta laialdaselt maneeeri lähendada kõnet laulmisele. Lauljat, kes laulu ette kandes ei osanud teksti puhtalt ja selgelt esitada, ei peetud heaks lauljaks. Need interpreedid, kes pikaajalise harjutamise ja oma eesmärgi tähtsuse mõistmise tõttu on omandanud sellised fonatoorsed võimed, on oma ala meistrid. Lauljail aga, kes pole seda suutnud, kõlavad vokaalid ebatäpselt ja segaselt ning sageli ei sarnane üldse hääldatava vokaaliga. Sellised ebaõiged ja kõrvale ebameeldivad vokaalide asendamised on mitmesugused: mõnikord kõlab *a* nagu *o*, mõnikord *o* nagu *a*; esineb ka juhtumeid, kus need mõlemad häälikud ühte sulavad ja neid hääldatakse nagu *oa*.

See toimub heli kunstliku, sageli harjumusliku «tumesdamise», mõnikord aga ka «valgendamise» tagajärjel. Juhutub, et üks vokaal läheb üle teiseks. Sellise laulmisviisi juures on sageli täiesti võimatu mitte ainult teksti mõista, vaid isegi raske selgusele jõuda, mis keeles lauldakse. Vokaalide hääldamise sellise võrdlemisi sageli esineva defektiga kaasnevad täiesti tarbetud, kahjulikud ja isegi ettekannet rikuvad helivarjundid. Neile eksimustele on praktikas antud rida igasuguseid nimetusi, millel on vähe ühist tõelise laulmisega. Tarvitatakse termineid nagu «suulae-», «põse-», «nina-», «kõrihääli», või iseloomustatakse lauluhäält väljen-

ditega nagu «kõrge», «lähedane», «maski koondatud», «esile nihutatud», «lähedane või kaugel kõlamine», «kuklahääl» jne. Kõik need kahjulikud varjundid, mis on tingitud mingist ebaloomulikust maneerist vokaale hääldata, takistavad laulmist.

Selline oluline puudus teeb laulmise ebaõigeks, mõnikord isegi naeruväärseks. Sageli kannatab selle all tugevasti iseenesest ilusa hääle kvaliteet ja õige hingamine, vahel aga kaotatakse need täielikult.

Vokaalid on vorm, millesse heli rüütub. Neisse koondub kõik, mida antud laulja heli tekitamise ajal suudab, neis peegelduvad kõik tema head ja halvad maneerid. Et ei ole olemas lauldavat heli, mis ei toetuks vokaalidele, siis on vokaalide häälendamise oskus laulmisel domineeriva tähtsusega.

Millised põhjused tingivad vokaalide ebaõige häälendamise? On selgitatud, et enamasti on see tingitud oskamatusesest hääle- ja artikulatsiooniparaadi tööd koordineerida.

Laulja, kes ei tea, millised liigutused on tarvilikud heli kergemaks ja õigemaks tekitamiseks, teeb tarbetuid ja väsitavaid liigutusi, mida ta peab antud momendil vajalikeks. Ta võib teha terve rea ebaõigeid artikulationiliigutusi, mille tagajärjel vokaalid kõlavad valesti. Mõnikord ei suutu



Joon. 26. Suu ja keele asend eri häälikute häälendamisel. (Brücke järgi.)

laulja küllalt tõsiselt sellisesse küsimusse nagu õige artikulaatsioon, mis vokaalide hea kõlamise suhtes on olulise tähtsusega. Mõned lauljad, leides, et neil üks vokaal kõlab teisest paremini, kasutavad seda tekstis teadlikult teise asendamiseks, et oma defekti varjata. Säärane asendamine muudab aga järsult hääle kõlamise kvaliteeti ega peta kedagi peale laulja enese. Niisugustel juhtudel ilmnevad tämbri puudused nii selgesti, et selline ettekanne jätab kuulajale negatiivse mulje.

Maneer tarvitada laulmisel vokaale, millel puhtlaululised omadused puuduvad, esineb neil lauljatel, kes püüavad oma ettekandes kasutada rohkem kõnet kui laulu. See alaväärne laulmisviis teeb lauljale suurt kahju, halvendades tema hääle tämbri kvaliteeti, vähendades hääle ulatust ja sageli põhjustades hääleaparaadi haigestumist. Esineb ka vastupidine nähtus: hea lauluhäälega ja hea kooliga ning oma lauluhäält hästi kasutada oskavad lauljad ei oska üldse kasutada kõnehäält. Kui ühel või teisel põhjusel on tarvis kasutada kõnehäält, väsivad nad ruttu, neil tekib hääle kähisemine ja tihti ka rida haigusi, mis sunnivad neid töö pikemaks ajaks katkestama.

Kirjeldatud kahe rühma näiteid võib kõigepealt leida operetiartistide hulgast, kellel laulmine alatasa vaheldub kõnega. Ühegi teise eriala lauljail ei leidu nii palju rikutud hääli kui selle žanri esindajail. Arvatavasti ei ole laulmise asendamine kõnega etenduse ajal mitte päris lihtne ja kaugeltki mitte kõigil ei ole kerge seda teha. Laulmisel kasutatavad vokaalid on küll peaaegu täiesti sarnased kõnes esinevate vokaalidega, kuid erinevad neist ikkagi teataval määral, sest neil on omad füsioloogilis-akustilised iseärasused.

Head lauljad omandavad harjumuse oma diktsiooni rangelt jälgida ja ühe vokaali üleminekut teiseks esineb neil väga harva. Kui aga väga tähelepanelikult kuulata vokaalide kõlamist laulmise ajal ja võrrelda neid kõnes esinevate vokaalidega, siis võib märgata, et nad on teataval määral varjutatud. Mõned teadlased arvavad, et vokaalide peaaegu märkamatu varjutamine annab laulja häälele selle iseloomustava tämbri varjundi, mis ei takista vokaalide eristamist laulmise ajal. Seda vokaalide kerget varjutamist kõikidel lauljatel, ühel suuremal, teisel vähemal määral, nendib enamik füsiolooge ja akustikuid, kes on seda küsimust uurinud. On aga ka selgitatud, et mida halvemini hääl on

seatud, seda tugevamini ilmneb varjutamine, minnes kuni hääle täieliku moondamiseni. Vokaalide ülemäärane varjutamine laulmisel mitte ainult muudab diktsiooni ebaselgeks, vaid kajastub ka hääle üldises tämbris. On kindel, et oskamatus oma häält valitseda on lahutamatus seoses vokaalide varjutamisega ja ebaõige hääldamisega. Millised individuaalsed omadused lauljal selles suhtes ka on, ta peab püüdma vokaalide hääldamist laulus ja kõnes teineteisele lähendada.

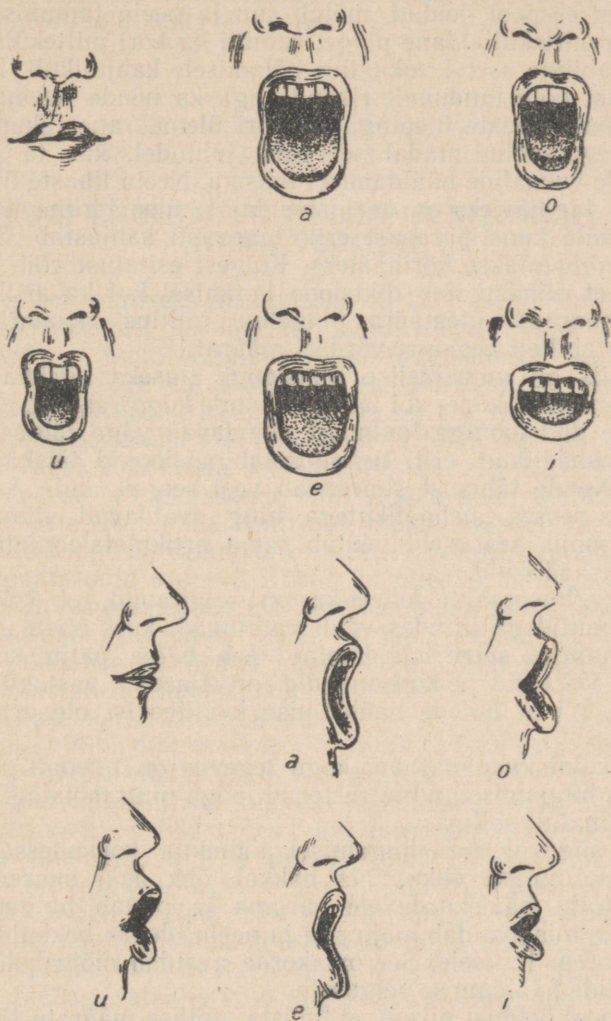
Artikulationiaparaadi märgatavalt aktiivsem tegevus laulmise ajal ilmneb suuõõne ja neelu elundite lihaste kokkutõmbumises ning nende pinge tunduvas tugevnemises. Tekib suurenenud kuuldavus, s. t. heli võime edasi kanduda. Eriti ilmneb see õigesti seatud häälega lauljatel.

Need heli olulised iseärasused on tingitud sellest, et suuja ninaõõs osutuvad artikuleeriva süsteemi nii energilise kokkutõmbumise ja pinguldumise puhul resonatoriks, mille seinad muutuvad kõvaks. See resonator tugevdab vokaalide iseloomulikku tooni ja helilisust palju tugevamini ning paremini kui pehmete seintega resonator. Heli tugevnemine vokaalide iseloomulikke toone tugevdavas neelu- ja suuõõnes suurendab resonantsi ka ninaõõnes ning nina kõrvalõõntes. Kui laulmisel järgida vokaalide hääldamise kõiki artikulationireegleid, on tulemuseks hääle kompaktnes ja hele kõlamine, mis iseloomustab head lauljat.

Vastupidi, kui artikulation on nõrk ja artikulationisüsteemi tööle ei pöörata küllaldaselt tähelepanu, kõlavad vokaalid ebamääraselt ja segaselt; selle tõttu kannatab ettekande kunstipärasus. Vokaalide lohakas artikulation laulmisel kahjustab ka laulja poolt tekitatavat heli — see omandab igava, loiu, ebahuvitava värvingu. Sellepärast on segase diktsiooniga lauljate hääle üldine kõlamine varjutatud, halb, ja vokaalid ei kõla neil stabiilselt, vaid püüavad laulmisel ühelt helivärvingult teisele üle minna.

Vokaalide kõlamisele avaldab tugevat mõju kõri lähedal asuv neel, sest neelu lihaste kokkutõmme põhjustab ka keele tagumises osas (keelesuules) analoogilisi liigutusi pehme suulae suunas. Keel on ühenduses keeleluuga, mis osutub kõrile tunduvaks toeks. Vaatlused näitavad, et keelesuure lihaste kokkutõmbumine põhjustab kõri laskumise allapoole ja teatava asendi võtmise. Hästi seatud häälega lauljatel on kõri väga stabiilne. Oma häält halvasti valitsevatel lauljatel on kõri asend laulmisel väga ebastabiilne; see avaldab

tooni kvaliteedile äärmiselt kahjulikku mõju. Vastupidistel juhtudel, kus kõri asend on kõrge ja heli tekitab peamiselt suu eesmine osa, ilma et selles oleks kaastegev neel ja ilma.



Joon. 27. Suu umbkaudne kuju viie põhivokaali laulmisel, millest resonatorite lihased aktiivselt osa võtavad.

et kokku tõmbuksid suu-neelu õõne tagumise osa lihased, tekib ebameeldiv nn. «valge toon».

\*

Nagu eespool öeldud, mõjub suu ja neelu tagumise osa lihaste mitteküllaldane pingeline, samuti ka kõri mitteküllaldaselt stabiilne asend vokaalide kõlamisele kahjulikult. Hääle kõlavust võib tunduvalt rikkuda aga ka nende resonatoorsete õõnte lihaste ülepingutus, kõri ülemäärane liikumatus ja sellega seotud madal seis neil juhtudel, kus ta peaks mõnede vokaalide hääldamisel tõusma. Neelu lihaste ülepingutuse tagajärjeks on neeluahendajate ülemäärane toonus, mis hääle kunstipärasust eriti tugevasti kahjustab. Sellist häält nimetatakse kõrihääleks. Kõigest esitatust võib järeldada, et niihästi lõtv diktsioon laulmisel kui ka artikulatsiooniaparaadi ülemäära pingeline talitus moonutab ja kahjustab heli peaaegu võrdsel määral.

• Niisiis on muusikalise diktsiooni aluseks täishäälikud, mis kannavad kõne- või lauluettekande kogu raskust.

Õige diktsiooniga laulmisel etendavad väga tähtsat osa ka kaashäälikud, eriti nende kombinatsioonid täishäälikutega. Nende tähtsust suurendab veel see, et nad on väga tihedas seoses täishäälikutega ning avaldavad viimastele suurt mõju, sest neid tekitab sama artikulatsiooniaparaat mis täishäälikuid.

Eksperimentaalne foneetika on selgitanud, et vokaalid konsonantidega liitudes veidi muutuvad, kuid on teada, et konsonantide selge hääldamine teeb hääle palju kõlavamaks. Vokaalid ja konsonandid on tihedas vastastikusel seoses, nii et ühete hääldamise kvaliteedist olenevad ka teised.

Artikulatsiooniaparaadi kogu tegevus on tihedalt seotud kõri ja hingamiselundite süsteemi tööga ning mõistagi neist paratamatult sõltuv.

Kui sügaval sissehingamisel tõmmata kopsudesse ülemäärasel hulgal õhku, siis hakkab õhk äkki suurenenud rõhu tõttu häälekurdudele suruma ja püüab hingetorst väljuda, mis avaldab mõju suu ja neelu lihaste kokkutõmbumise intensiivsusele. See omakorda avaldab mõju helide ja vokaalide hääldamise selgusele.

Eespool öeldust piisab, et mõista, millise määratu tähtsusega on igale professionaalselt häält kasutavale isikule, eriti aga lauljale, õige artikulatsioon ja selge diktsiooni oman-

damine. Lauljad peavad omandama mitte ainult harjumuse õigesti ja ennast väsitamata vokaale artikuleerida, vaid ka oskuse laulmisel kergelt ning vabalt edasi anda mitmesuguseid kõige peenemaidki nüansse; see oskus on meisterlikkuse vältimatult vajalikuks eelduseks.

## 8. PEATÜKK

### KÕRI LIIGUTUSED HELIDE TEKITAMISEL. TOONI VÕTMINE

Äärmiselt oluliseks küsimuseks on kõri asend tema tegevuse ajal, samuti ka lauljale ja kõneleajale väga tähtsal momendil — tooni võtmisel. Tooni võtmise oskus on hääleseade üks kõige tundlikumaid ja olulisemaid elemente. Suure meisterlikkuse saavutamiseks sel alal on vajalik peen ning täpne kooskõla kuulmiselundi ja hääleaparaadi funktsiooni vahel. Kui laulja soovib võtta näiteks heli *do*, siis peab ta kõri võtma asendi, mis vastab selle tooni õigele tekitamisele. Kuulmine kontrollib momentaanselt, kas toon on võetud õigesti, ja kui ta on võetud valesti, muudab kõri viivitamata oma asendit. Kiirus ja väledus, millega häälepilu asub hingamisasendist heli tekitamise asendisse, ning häälekurdude sulgumise määr ja jõud avaldavad häälele tema tekkimise momendil suurt mõju. Kõiki neid nähtusi koos nimetatakse hääleatakiks.

Hääleatakke on kolme liiki.

Esimest liiki nimetatakse *kõvaks atakiks*. See toimub järgmisel viisil. Hääle tekitamisele eelneval momendil lähenevad häälekurrud tihedalt teineteisele, sulgedes kõri hermeetiliselt ja takistades väljahingamist. Häälekurdude all olev õhk avaldab neile tugevat rõhku. Häälekurdude avamiseks on vaja õhu tugevat survet. Õhu kogu jõud läheb sel ajal ainult heli tekitamiseks. Säärast atakki nimetatakse ka häälepilu löögiks, samasugust, kuid tugevamat atakki aga kõri löögiks. See avaldab kõri funktsioonile negatiivset mõju. Sellisele atakile võib järgneda häälekurdude ülemäärane, vahel peaaegu kramplik sulgumine.

Teist liiki nimetatakse *pehmeks atakiks*. Erinevalt tugevast atakist toimub pehme atakk mitte enne heli tekita-

mist, vaid samal hetkel, mil heli peab tulema kuuldavale. See on laulja töös kõige vastuvõetavam heli tekitamise vorm, mis garanteerib hääleaparaadi töövoime kestvama säilivuse.

Kolmandat liiki nimetatakse ohkeatakiks. Selle puhul ei ole häälekurred heli tekitamisel täielikult sulgunud. Teatavale osale väljahingatavast õhust, mida heli tekitamisel ei kasutata, antakse teadlikult võimalus väljuda. Sel viisil heli tekitaval lauljal või kõnelejal näib iga hääldatava vokaali kõrval kuuldavat häälik *h*.

Et selgemini kujutleda häälekurde kirjeldatud atakkide ajal, tuleb jälgida huuli häälikute *p*, *v* ja *f* hääldamise ajal.

Huulte sulgumine *p* hääldamisel vastab häälekurdu sulgumisele kõva ataki puhul, huulte asend *v* hääldamisel vastab häälekurdu asendile pehme ataki puhul ja huulte asend *f* hääldamisel häälekurdu asendile ohkeataki ajal.

Küsimuse otsustamisel, mis liiki atakk on heli tekitamiseks kõige parem, on füsioloogid ja lauluõpetajad sageli äärmusse kaldunud. Rida väljapaistvaid pedagooge pidas kõige paremaks ja kõige mugavamaks kõva atakki. Selle seisukoha kinnitamiseks viidati suurimaile laulumeistritele, kes on kasutanud kõva atakki. Liialdamise tõttu selles suunas muutus aga kõva atakk häälekurdu tooniliseks pingutuseks, mis kutsus esile täiesti õigustatud etteheiteid kõvast atakist huvitunud ja selle tõttu kannatanud lauljate poolt. Siis tekkis vastupidine kalduvus. Hakati järjekindlalt kasutama ohkeatakki. Kuid ka see ei rahuldanud, sest varsti mõisteti, et õhu ülisuur ning ebaproduktiivne kadu avaldab halba mõju heli kvaliteedile. Siis loobuti ka ohkeatakist ja hakati eelistama pehmet atakki.

Et see viis heli tekitada on parim ja mugavaim ning ei kahjusta häälekurde, selles oli enamik füsioloogide ja pedagoogide ühel arvamusel. Varsti aga selgus, et mõned momendid laulmisel, eriti need, mis peavad väljendama dramaatilisi elamusi, ei õnnestu ataki selle vormi rakendamisel. Tuli tagasi pöörduda kõva ataki juurde.

Arvestades, et eri registrite puhul kulutatakse häälekurdu üheks või teiseks liigutuseks erineval määral lihaste jõudu, ei tohi vägivaldselt peale sundida ainult üht liiki ataki kasutamist. Kõige õigemal seisukohal on need, kes soovivad kasutada hääleataki kõiki liike ja püüda igal antud juhul saavutada hääle paremat kõlamist. Mõned vokalistid soovivad rinnaregistri puhul rakendada kõva atakki,

segaregistri puhul — pehmet atakki, falseti puhul — ohke-atakki. Mil määral see soovitus on tegelikult rakendatav, võib iga pedagoog ja laulja järele proovida.

Milline peab olema kõri asend laulmisel? Ka selles tähtsas küsimuses on mitmesuguseid arvamusi ja seisukohti, millest mõned on ilmselt üksteisele vasturääkivad.

Kunagi arvati, et kõri liikumine toimub järgmiselt: kõrgete toonide võtmisel kõri tõuseb, madalate toonide võtmisel langeb. Kui jälgida üksteisele järgnevate toonide rida ja kõri liikumist vastavate helide tekitamisel, siis võib märgata, et hääle tõusmisel ühe tooni võrra tõuseb kõri 2,5 mm võrra. Heliredeli laulmisel ülalt alla ei ole kõri langemine nii ilmne, kuid toimub ikkagi. Mõninga tahtepingutusega võib võtta kõiki neid toone ka liikumatu kõriga. Tuleb aga öelda, et toonide võtmisel liikumatu kõriga kaotavad toonid tihti oma loomuliku värvingu ja muutuvad nn. kõrihääleks. Mõned lauljad laulavad teadlikult liikumatu kõriga. See on aga vägivalla tarvitamine looduse kallal ja maksab end pärast suhteliselt lühikest kutsetegevust raskesti kätte, sest selline teadlikult loomuvastane laulmisviis kahjustab sügavasti kõri, mis niigi on habras elund. Omal ajal nimetati sellisel viisil tekitatud heli kaetud ehk varjutatud heliks.

Juhtumid, kus kõri laskub kõrgete toonide juures alla, madalate juures aga tõuseb, on füsioloogia seadustega täielikus vastuolus. Selliseid imelikke nähtusi on maailmakuulsusega lauljate juures aga korduvalt täheldatud. Esimesel pilgul näib see imelikuna. Kui aga meelde tuletada nähtuste piiratud mitmekesisust looduses, nähtusi, mis on absoluutselt paradoksaalsed, kuid ei tekita isendeile, kellel nad esinevad, mingeid ebamugavusi, siis tuleb ka kõri selline liikumine nende hulka arvata. Tähtis on ainult mitte teha enese kallal eksperimente, mis muudaksid hääleaparaadi kergesti vigastatavaks. Kõri loomulikult paradoksaalset asendit laulmisel ei tohi samastada kahjulike väärvõtete tagajärjel tekkinud paradoksaalse asendiga.

Võib esineda ka järgmine nähtus. Hääle järkjärgulisel tõusul mõne tooni ulatuses on kõri liikumatu, võtab aga siis äkki sama asendi, mille ta oleks võtnud järkjärgulisel tõusul. Võib juhtuda ka nii, et kõri iga kõrgema tooni juures võrdsest tõuseb, siis aga teatava toonini jõudes teeb järsku mitmekordselt suurema tõusu kui ühegi eelnenud tooni puhul. Sellistel juhtudel on põhjust oletada, et laulja on saanud halva kooli.

Kirjanduses on palju vaieldud selle üle, millises asendis peab kõri laulmise ajal olema. Ikka ja jälle on soovitatud kas kõri vägivaldset hoidmist madalas asendis või talle kõrge asendi andmist.

Oma raamatus laulukunstist jõuab Nadoleczney küsimuses, milline peab olema kõri asend laulmise ajal, järgmisele arvamusele.

Harilikult teeb kõri seaduspäraseid liigutusi, kui väärikool neid pole likvideerinud.

Kõri liikumine on seadmata hääle puhul palju tugevam kui hea kooliga lauljatel.

Enne heli tekitamist seatakse kõri teatavasse asendisse. See toimub erineva kiirusega — seda kiiremini, mida kõrgem on heli ja mida kõvem on atakk.

Kõri tagasipöördumine lähteasendisse toimub tunduvalt kiiremini kui heli tekitamiseks vajaliku asendi võtmine.

Kõri liikumine laulmisel sõltub laulja tahtest suurel määral, kuid mitte absoluutselt. Nüansside kiirel vaheldumisel *piano*'st *forte*'ni nihkub vilunud lauljal kõri ühe liigutusega alla ja ettepoole.

Fileeritud heli puhul liigub kõri seda sujuvamalt, mida parema kooli laulja on saanud. Enamikul lauljatest tõuseb kõri koos tooni kõrgusega.

Mõnedel meisterlikel lauljatel on kõri liikumine vastupidine. Selle nähtuse põhjuseks on maneer laulda kaetud tooniga.

Mõnedel kõrge kooliga meistritel esineb vahel nende tahtest sõltumatult kõri madal asend. See võimaldab kõrgenevate toonide skaalat takistamatult laulda, hoolimata kõri liikumatusel. On täheldatud, et meisterlikud lauljad teevad toonide tõusmisel palju vähem kõri liigutusi, toonide madalamaks muutumisel seevastu võivad need liigutused olla tunduvalt ilmsemad.

Palju märgatavamad on kõri liigutused üleminekul ühest registrist teise. Mida parema kooli laulja on saanud, seda vähem on märgata kõri liigutusi üleminekul ühest registrist teise. Kui osavalt laulja sellist üleminekut ka varjab, vastavate foneetiliste vaatluste abil saab seda alati avastada.

Sellised on Nadoleczney arvamused.

Kui kokku võtta kõik avaldatud vaated kõri asendi ja liikumise kohta laulmise ajal, siis jõuame järgmistele järeldustele.

Kõri loomulik liikumine on tema tõusmine vastavalt heli

tõusule ja laskumine vastavalt heli madalamaks muutumisele.

Kõri saab tahtlikult allalaskunud olekus hoida.

Kõri võib liikuda loomulikeks peetavatele liigutustele vastupidises suunas, s. t. ta võib tooni tõusmisel laskuda ja tooni madalamaks muutumisel tõusta.

## 9. PEATÜKK

### ÕPETUS PRIMAARTOONIST, KAETUD TOONIST NING REGISTREIST LAULU- JA KÕNEHÄÄLES

Iga inimhäääl on modulatsioonivõimeline, s. o. võimeline oma kõla mitmeti teisendama. Mida parem on laulja häääl, mida musikaalsem ja mida enam muusikaliselt arenenud on ta ise, mida parem maitse tal on heliteoste interpreteerimisel ja ettekandmisel, seda rohkem varjundeid suudab ta oma häälele anda.

Modifikatsioonide hulgas eristatakse kõrvale meeldivamaid, väärtuslikke ja väheväärtuslikke, kõrvale isegi eba-meeldivaid, nagu kõri- ja ninavarjundid. Siin mõeldakse Euroopa rahvaste hulgas üldiselt omaks võetud vaadet heli kvaliteedile. Kuid maailma eri rahvaste vaated ja maitSED on äärmiselt erinevad. Meie seisukohast ebaõige ja täiesti vastuvõtmatu häälekõla, näiteks kõri- või ninavarjund, on aga mõnede rahvaste juures vältimatult vajalik eeldus, et ettekanne leiaks head vastuvõttu ja hinnangut.

Millised need modulatsioonid ka oleksid, kuid tähelepanelikult kuulates võib iga laulja ja üldse iga inimese hääles märgata mõningaid toone, mis on iseloomulikud antud hääle põhitämbrile. Need häälekõla iseärasused on inimesele niivõrd karakterised, et isikut tõendavates dokumentides märgiti Itaalias peale mitmesuguste muude tunnuste tingimata ka ta hääle tämber. Samuti nagu ei ole inimesi, kelle näojooned täiesti sarnaneksid, ei ole ka inimesi, kelle hääle tämber oleks täiesti ühesugune. Hääle võimalikele variantidele vaatamata võib temas alati leida põhilised, ainult antud häälele omased iseärasused, mis moodustavad just selle hääle individuaalsed omadused, temale omase tämbri. Et sellele põhitämbrile aja jooksul lisandub palju kunstlikke, temale mittekuuluvaid jooni, siis enamasti jää-

vad loomulikud toonid hiljemtekinute varju. Tähelepanelikult iga häält analüüsides võib aga tema mitmesuguste toonide hulgas alati kuulda selliseid, mis kõlavad kordamisel alati ühtemoodi, kõige vabamalt ja kõige vähem sunnitud. Kui jälgime inimest, kes hakkab laulmist õppima, siis leiame tal mitmesuguste tarbetute miimiliste liigutuste ning suu, keele ja kaela sunnitud asendite hulgas ka momente, kus kõik tarbetud liigutused kaovad ja hääle hakkab kõlama vabalt. Nende helide kvaliteedi järgi saab otsustada, kas antud isiku hääle väärneb, et temaga töötada, ning kas on lootust, et see edaspidi areneb ja täiustub. On täheldatud, et need helid, mis näivad antud inimese hääle tämbriga olevat otsekui orgaaniliselt liitunud, kannatavad hääle hoolimatu ja ettevaatamatu tarvitamise ning halbade harjumuste tõttu vähem.

Millises hääle ulatuse osas võib leida eespool kirjeldatud variante? On kindlaks tehtud, et kõige sagedamini osutuvad nendeks kaks või kolm tooni antud isiku lauluhääle diapasooni esimeses oktaavis. Neid toone püüabki inimene, isegi ebateadlikult, kasutada kõige sagedamini, sest need on tema tavalise kõnehääle harjumuspärased toonid.

See suhteliselt lihtne võimalus leida hea häälekõla asukoht mõnede keskmiste toonide piirkonnas andis paljudele lauljatele ja füsioloogidele aluse väita, et igal lauljal, eriti aga isikuil, kes hakkavad laulmist õppima, on olemas nn. primaartoon. Füsioloogid nimetavad primaartooniks antud heli põhitooni ilma kaasnevate ülemtoonideta. Lauluõpetajad määratlevad primaartooni mõistet pisut teisiti. Varem räägiti põhitoonist, millest laulu õpetamisel tuleb lähtuda. Hiljem hakati seda nimetama primaartooniks. Vahel on teda nimetatud ka normaaltsooniks.

Primaartooni on kergem leida, kui inimene esitab rahulikku teksti oma tavalise kõnega. Primaartooniks osutub see toon, mille juurde inimese hääle igasuguste kõrgemaks ja madalamaks muutumiste järel alati tagasi pöördub. Seda tooni on nimetatud ka algtooniks. Mõned pedagoogid ütlesid: «Kui tahate, et hääle muutuks ilusaks, tugevaks ja intensiivseks ning areneks ilma vaevata kogu oma ulatuses, siis peab juba esimesest tunnist peale tema omadusi tundma õppima, lähtudes algtoonist. Algtoon on häälekurdude niisugune loomulik heli, mida selle tekkimise hetkel saab avastada ainult *piano* laulmisel ja mida tuleb arendada, kuni see

vabaneb kõigist karedustest ja puudustest ning hakkab kõlama puhtalt, vabalt ja kergelt.»

Müller-Brunow, kes esimesena võttis kasutusele termini primaartoon, määratleb seda järgmiselt: «Primaartooniks nimetatakse tooni, mis on kõige loomulikum, mis kõlab kõige ilusamini, mille resonatoorsed omadused on kõige lähemal ideaalsele toonile ning mis tekib rinna ja pea resonantsi õigel ühinemisel. Selline toon kujuneb ainult heli vaba tekitamise tingimustes, see tähendab siis, kui on kõrvaldatud kõik kahjulikud harjumused ja kõik takistused, mida põhjustavad ebaõiged hingamisliigutused, samuti ka kõri ning neelu- ja suulihaste ebaõiged liigutused. See toon peab tekkima ilma keelejuure ja lõua lihaste osavõtuta ning ilma rinna lihaste liialdatud rakendamiseta. Lihtsamalt öeldes, primaartooniks võib nimetada kõige lihtsat, vabamat ja loomulikumat tooni, mida antud laulja saab tekitada.

Metoodiliselt iseloomustab primaartooni asjaolu, et tema kasutamisel hääle jõud suureneb ja diapsoon laieneb.

Arvestades kõiki vaateid ja otsustusi selle kohta, mida kujutab endast primaartoon, võib teda kokku võttes defineerida kui kõige lihtsat ja harilikumat, hõlpsamat ja loomulikumat tooni, mida antud laulja saab tekitada.

Võib kohata lauljaid, kes oskavad valitseda hääle kahte või kolme tessituuri; kui aga tähelepanelikult kuulata nende laulmist eri tessituurides, siis võib alati määrata neile tõeliselt omase tessituuri, milles nende hääel kõlab kõige paremini ja ilma igasuguse pingutuseta. Sellesama, neile kõige omasema tessituuri esimeses oktaavis, ligikaudu juba teada olevas kohas, saab määrata antud isiku tõelise primaartooni.

Enamik vilunud lauluõpetajaid soovitab laulu õppimisel ja harjutamisel lähtuda sellest toonist.

Laulu- ja kõnetoonid ei ühti. Bassidel, baritonidel ja kontra-aldidel on nad küll teineteisele lähedased, tenoritel ja peaaegu kõigil naishäätel peale kontra-aldi on nad aga üksteisest harilikult oktaavi kaugusel, tunduvalt harvemini kvindi kaugusel.

\*

Kui kirjutada noodipaberile *do*, 256 võnget sekundis, siis sellest noodist kaks oktaavi ülespoole ja kaks oktaavi allapoole on inimhääle piir; harvadel juhtudel on see piir veel kõrgemal või madalamal.

Tuleb mainida inimhääle järgmist tähtsat iseärasust. Igas lauluhääles, nii madalas kui ka kõrges, on helist *do* (sagedusega 256 võnget sekundis) üks kõrgem ja üks madalam toon. Need toonid võivad kõlada nii hariliku laulmisviisi kui ka falsetiga laulmise puhul. Kui vähese vilumusega laulja jõuab nende nootideni, hakkab ta kartma nende toonide tekitamisega seotud raskust. Lauljat sel hetkel tähelepanelikult silmitsedes võib näha, et ta on väga pinevil: püüab instinktiivselt koguda kopsudesse rohkem õhku, suud laiemini avada. Lauljal tekib summutatud kõritoon või ta hakkab ootamatult laulma falseliga.

Peale kirjeldatud nähtuste, mis näitavad, et lauljal nende nootide juures tekivad mingisugused raskused, esineb paljudel lauljatel niisugusel korral ka vokaalide ebaõige hääldamine: *a* kõlab nagu *e*, *u* nagu *o* jne.

On märgatud, et diktsioon võib samal viisil muutuda isegi kõnelemisel, kui kõneleja oma hääle piiridest üle läheb.

Kirjeldatud nähtused esinevad peamiselt vilumata lauljatel. Kui laulja oma häält küllaldaselt valitseb, siis püüab ta takistusest osavasti mööduda, kasutades tooni katmise võtet.

Kuulus pedagoog Garcia kirjeldab seda momenti nii: kõri on madalal, keel on lusikakujuline, pehme suulagi on viimase võimaluseni tõstetud.

Muzehold ja Guzman iseloomustavad hääleaparaadi pilti kaetud tooni puhul järgmiselt.

Kõripealis on sirge, kõri on laialt avatud. Lahtise tooni juures seevastu katab kõripealis tugevasti kõri. Kaetud tooni juures lähevad pilkkõhred sirgeks, tõmmates häälekurde pisut laiali.

Lahtise tooni juures lähevad eba-häälekurrud veidi häälekurdude peale, nii et viimased näivad kitsamatena, kaetud tooni juures aga nihkuvad eba-häälekurrud kaugemale ja häälekurdude pind on laiemalt näha.

Kaetud tooni puhul muutub suuava kitsamaks. Küsimusele, milleks on kaetud toon lauljale vajalik, võib vastata järgmiselt. Inimese häälel on kaks peamist resonaatorit: suur alumine resonaator — rindkere — ja väike ülemine resonaator — pea õõned. Hääle tõusul toimib rinnaresonaator teatava piirini, seejärel hakkavad toimima pearesonaatorid. Seejuures esineb otsekohe tooni märgatav muutumine, mõnikord kaugeltki mitte laulja kasuks. Et seda järsku üleminekut vältida, kasutab vilunud laulja kaetud tooni.

Selleks tekitab ta kunstlikud, otsekui vahepealsed resonaa-  
torid, avardades väga tugevasti neelu, mis osutub ühenda-  
vaks lüliks rinna- ja pearesonaatori vahel.

Kaetud tooni tekitamisest võtavad osa ka häälekurrud ja  
vastaval momendil muutub hingamisviis, sest lahtist tooni  
suudab laulja pidada kuni 35 sekundit, kaetud tooni aga  
kuni 20 sekundit.

Lahtise tooni juures tuleb selgesti kuuldavale esimene  
ülemtoon, kaetud tooni juures tugevneb põhitoon. Kaetud  
toon on tunduvalt rikkam ülemtoonide poolest ja heledam.

Mis puutub laulja aistingutesse kaetud tooniga laulmise  
ajal, siis enamik lauljaid ütleb, et neil sel ajal kaob tavaline  
aisting — helilainete löögid vastu ülalõua eesmistest ham-  
maste juuri — ja tekib tunne, nagu ei väljuks hääl tavalisel  
teel, suu kaudu, vaid otsekui läbi näoluude. Ka selles küsi-  
muses esineb äärmusi. Mõned soovivad kaetud tooniga  
lauldavate helide arvu suurendada niisugusel määral, et  
see kummutab kõik vastaval alal kehtivad mõisted. Kahtle-  
mata kannatab säärase suurendamise tõttu kõlavuse kvali-  
teet, sest inimese loomulik võime heli, häält tekitada ei talu  
vägivaldseid äärmusi.

### Õpetus registritest

Termin «register» pärineb oreilt, milles uue helirea saa-  
miseks tuleb mehhanism ümber asetada spetsiaalse seadise  
abil, mida nimetatakse registriks.

Mõned teadlased eitavad registrite olemasolu inimhäälel,  
enamik aga kaldub arvama, et tal on registrid. Inimhää-  
l hõlmab terve rea hoopis erilaadilisi helisid. Vältimatul üle-  
minekul üht laadi helidelt teist laadi helidele taotleb laulja,  
et see üleminek toimuks märkamatuult ja ei ärritaks kuul-  
mist. See tõendab, et registrid on olemas.

Igal registril on oma ulatus, nii-öelda oma diapasoon ja  
oma piir, mis eraldab teda teisest registrist.

Arvatakse, et inimesel on heli tekitamiseks kaks peamist,  
kuid teineteisest erinevat viisi, nimelt rinnaregister ja pea-  
register ehk falsett.

Rinnaregistri juures sulgub häälepilu täielikult,  
häälekurrud vibreerivad kogu ulatuses, rindkereõone reso-  
nantsi kasutatakse täielikult, kõri on madalas asendis. Heli  
on väga rikas ülemtoonide poolest.

Pea registri juures ei sulgu häälepilu täielikult, vibreerivad ainult häälekurdude vabad ääred, intensiivistub pea resonants; rinnaregistriga võrreldes on kõri kõrgemas asendis, õhku tarvitatakse vähem ja heli on ülemtoonide poolest palju vaesem.

Kui oletada, et inimesel on ainult kaks registrit, siis hõlmab meeshäältel rinnaregister kaks kolmandikku diapasooni, pearegister aga ühe kolmandiku. Naistel, vastupidi, hõlmab rinnaregister diapasooni ühe kolmandiku, pearegister aga kaks kolmandikku. Nii oletati, kuid mitte üldiselt, et inimhäälel on kaks registrit. Selline arvamus püsis seni, kui võeti tarvitusele kaasaegsed uurimismeetodid larüngoskoobi, stroboskoobi ja teiste instrumentide abil. Laulmisel ei tohi häälel ühest registrist teise üle minna järsult, hüpetena. Üleminek peab toimuma sujuvalt.

Larüngoskoopilise ja stroboskoopilise vaatluse andmed näitavad, et rinnaregistri puhul esineb häälekurdude täielik, falseti puhul aga mittetäielik sulgumine; registri puhul, mis moodustab ülemineku rinnaregistrilt falsetile, on häälekurd vahepealses asendis. Nad ei sulgu nii tihedalt kui rinnaregistri puhul, kuid moodustavad väiksema pilu kui falseti puhul.

Stroboskoop näitab, et häälekurrud vibreerivad rinnaregistri puhul täies ulatuses, falseti puhul aga ainult oma vabade äärtega; ülemineku- ehk segaregistri puhul ei vibreeri nad küll intensiivselt, kuid siiski kogu ulatuses.

Selliste tähelepanekute ja kolmanda registri avastamise tõttu võib ütelda, et inimhäälel on kolm registrit: rinnaregister, ülemineku- ehk segaregister ja pearegister ehk falsetti. Segaregistri ulatus on nii meestel kui naistel üks oktaav:

bassidel —  $C$  kuni  $c$ ,  
baritonidel ja tenoritel —  $e$  kuni  $e^1$ ,  
naishäältel —  $e^1$  kuni  $e^2$ .

Neist piiridest allpool algab rinnaregister 4—6 tooniga, kõrgemal — pearegister. Viimane võib madalatel meeshäältel täiesti puududa, tenoril võib ta olla 3—5 tooniga, kontraldil ja metsosopranil samuti 3—5 tooniga, kõrgel sopranil 5—6 tooniga, koloratuursopranil aga mõnikord isegi 8 tooniga.

Käesoleval ajal kasutavad meeshääled ainult kaht registrit — rinna- ja segaregistrit, falsetti aga ainult harukordadel.

Naishääled, eriti kõrged naishääled, kasutavad kolme registrit.

Idamaa rahvastel on falseti kasutamine väga laialdaselt levinud. Hea hääleseade juures peab tingimata oskama kasutada falsetti niisama vabalt kui teisi registreid, sest sageli annab see häälele soojust ja kergust.

## 10. PEATÜKK

### HÄÄLE LOOMULIK JA EBALOOMULIK VÄRISEMINE LAULMISEL. SELLE NÄHTUSE OLEMUS

Harilikult ei voola inimhääle helid laulmisel pidevalt, vaid jagunevad üksikuteks osadeks, millest igaühega kaasneb pulseeriv intensiivistumine. Kiiresti üksteisele järgnedes tekitavad nad nähtuse, mida nimetatakse hääle vibratsiooniks. Mõõdukalt esinev vibratsioon annab lauluhäälele ilu, pehmedades mõnikord esinevaid puudusi. Selle tõttu, samuti ka positiivse osa tõttu, mida vibratsioon etendab täisväärtusliku heli tekitamisel, võib teda pidada laulmisel vajalikuks ja tähtsaks teguriks. Paljudel lauljatel esineb aga vibratsiooni asemel negatiivne nähtus, mida nimetatakse tremoleerimiseks. Hääled, millel esineb väga suure või väga väikese võnkeamplituudiga vibratsioon, ei vääri interpretatsiooni mõttes tähelepanu.

Hääle füsioloogiliselt seaduspärane vibratsioon on (sõltuvalt oma kvaliteedist) nähtus, mis häält tunduvalt kaunistab; tremoleerimine seevastu on hääle väga suur ja raske puudus. Sagedamini võib tremoleerimist märgata lauljatel, kelle elutöö läheneb lõpule, aga ka noortel, kes alles hakkavad lauljatena tegutsema. Akustilisest vaatekohast kujutab endast ka tremoleerimine üksteisele järgnevate pulsatoorse helitõuge te rida, kuid need tõuked on järsud, ilma sujuva üleminekuta ühelt teiselt.

Hääle vibratsioon ja tremoleerimine on üht ning sama liiki nähtused, kuid kumbagi neist tajub inimkõrv hoopis erinevalt. Nagu öeldud, kaunistab vibratsioon tunduvalt lauluhäält, mis vibratsioonita oleks loid ja igav; igasugune tremoleerimine aga halvendab tunduvalt hääle kvaliteeti. Mida ühtlasemalt hääl vibreerib, seda paremini kajastub

see hääle kvaliteedis. Kõla mõttes kõige paremaks peetakse vibratsiooni sagedusega vähemalt kuus võnget sekundis. Sagedus alla nelja võnke sekundis teeb hääle juba ebameeldivaks.

Tremoleerimise põhjuste kohta on avaldatud palju oletusi. Arvati, et tremoleerimise olemus seisneb heli tõusmises ja laskumises koos tema samaaegse tugevnemise ja nõrgenemisega. Vibratsioon erineb tremoleerimisest selle poolest, et heli kõrguse ja tugevuse kõikumised on väiksemad. Oletati, et tremoleerimine sõltub häälekurdude talitluse ebaühtlusest.

Tremoleerimine on lauljate hulgas üsna laialdaselt levinud pahe; kui tremoleerimine on väga tugev, võib see lauljale saatuslikuks saada, sest pole mõtet tegelda laulmisega, kui see tekitab kuulajal negatiivse reaktsiooni. Kas tremoleerimine kujutab endast hääle haigust või on lihtsalt halva kooli tagajärg, see ei ole veel lõplikult selgitatud. Neil harvadel juhtudel, mil arstil või pedagoogil õnnestub saavutada tremoleerimise vähenemist või kadumist, ei ole see tulemus alati püsiv, sest enamasti pöörduv laulja tagasi heli tekitamise ebaõige viisi juurde. Mida hääle vibratsioon ja tremoleerimine endast kujutavad, seda võib selgitada heli interferentsiks nimetatava nähtusega. Esitame selle kohta järgneva näite.

Et kahé võnkuva keha üheaegne helisemine annaks katkematu helivoolu, peavad nad olema häälestatud absoluutse täpsusega unisooni. Seega peavad nad teatava aja kestel tegema absoluutse täpsusega ühtivaid võnkeid. Vähimagi kõrvalekaldumise puhul sellest nõudest kas ühele või teisele poole peab tingimata tekkima interferents ning selle tagajärjel värisemine.

Kas hääleaparaadis esinevad kõik tingimused, mis on vajalikud, et tema helisevad osad, antud juhul mõlemad häälekurrud, võnguksid ühesuguse sagedusega?

Samuti nagu inimkeha teistel paarikelunditel, leiame ka häälekurdudel sageli erinevusi ehituses, suuruses ja asetusel. Väikesi kõrvalekaldumisi võib leida sagedamini kui täielikku sarnasust. Samuti on lugu häälekurdudega, mis nii pikkuselt kui ka paksuselt teineteisest sageli erinevad. Meie meeleeelundid ei ole paremal ja vasakul täiesti ühesugused. Tähelepanelikul uurimisel võib alati leida mõningaid erinevusi kummagi poole elundi tajumise täpsuses ja tugevuses ning ta funktsioneerimises. See kehtib täiel määral ka

häälekurdude funktsioonide ja kaheldamatu erinevuse kohta nende üheaegses talitluses.

Kaugeltki mitte alati ei ole mõlemad häälekurrud teineteisega täiesti sarnased. Enamasti on tegemist vähemärgatavate, kuid siiski olemasolevate erinevustega nende suuruses ja paksuses. Selle tagajärjel jääb üks häälekurd teisest maha ja tekkiv heli ei kõla täielikult unisoonis.

Akustika seadus ütleb, et kahe keha üheaegsel helisemisel annab ühe mahajäämine teisest ühe võnke võrra sekundis ühe värina sekundis, mahajäämine kahe võnke võrra — kaks värinat sekundis jne. Sellepärast peab kahe mittedünaamilise häälekurru ühine võnkumine andma väriseva heli. Neid doktor Levidovi tähelepanuväärivaid oletusi kinnitasid ka stroboskoopilised vaatlused. Kui stroboskoobi abil uurida kaht vibreerivat keha, mis erinevad teineteisest võngete väga väikese arvu poolest, siis näib üks neist liikumatuna, teine aga aeglaselt liikuvana. Kui üks keha näib aeglaselt võnkuvat, võib teine näida täiesti liikumatuna.

Eriti tabavaks osutus tremoleerimise seletus siis, kui hääle loomuliku vibratsiooni puhul ei õnnestunud stroboskoopiliselt kindlaks teha häälekurdude ebaühtlast talitlust. Kindlalt seaduspärased tulemused saadi tremoleeriva häälega isikute uurimisel. Neil juhtudel ilmnis tunduv erinevus kummagi häälekurru võngete arvu vahel.

Veel reljeefsemalt esines see pilt sellistel lauljatel, kellel peale tremoleerimise avastati ühel või mõlemal häälekurrul sõlmekesed.

Doktor Levidov tõestas oma oletust, teostades laulmise ajal kõri faradisatsiooni. Siis muutus tremoleerimine ja hakkas sarnanema vibratsiooniga. Selgus, et tremoleerimisel ei võngu häälekurrud ühesuguse perioodiga. Tremoleerimine võib tekkida häälekurdude erineva pingsuse tagajärjel.

Faraadilise voolu mõjul muutub häälekurdude töö ühesuguseks; seetõttu hakkab tremoleerimine sarnanema hääle füsioloogilise vibratsiooniga.

Kõik need uurimised ja vaatlused tremoleerimise tõelise põhjuse avastamise eesmärgil annavad küllaldaselt alust arvata, et tremoleerimist võib pidada funktsionaalseks haiguseks, mis nõuab spetsiaalset ravi. Oletus, mille kohaselt tremoleerimine on tingitud ebaõigest hääleseadest, osutub seega põhjendamatuks.

Vahel õnnestub vilunud lauluõpetajatel pärast kestva hoolikat tööd saavutada mõningal määral rahuldavaid tule-

musi tremoleerimise vähenemise ja nõrgenemisena. Väga harva õnnestub tremoleerimist täiesti kaotada. Positiivseid tulemusi saavutatakse ainult siis, kui tremoleerimine esineb väga vähesel määral ja kergel kujul. Siis võib ta olla mõjutatav pedagoogiliste võtetega.

Nagu kõik teavad, võivad hääleaparaadi talitluse mõned rikked kaduda, kui algab metoodiline õppetöö õige hääleseade järgi.

On teada, et hääleaparaadi funktsioonide paljud häired tekivad laulmise elementaarsete nõuete rikkumise tõttu. Teisest küljest aga võivad häired tekkida oskamatu õpetamise ning õpilase kalduvuste ja häälematerjali ebaõige hindamise tagajärjel. Kui hääle õige ja püüdliku harjutamise teel mõnikord õnnestubki tremoleerimist vähendada või täiesti kaotada, siis hääle füsioloogilise vibratsiooni laadi on võimatu muuta. Kõik sellekohased katsed annavad tavaliselt eitavaid tulemusi ja osutuvad isegi tarbetuks vägivallatarvitamiseks hääle kallal. Need mõttetud eksperimendid võivad tuua suurt, mõnikord koguni parandamatut kahju lauljale, kellega neid tehakse.

Huvitav on järgmine fakt. Vibratsioon ja tremoleerimine on olemuselt ühe ning sama akustilise nähtuse eri vormid. Miks avaldavad nad aga kuulmisele diametraalselt vastupidist mõju? Vibratsiooni meeldiv mõju kuulmisele põhineb katkendliku ärrituse positiivsel tajumisel. Pidev ärritus seevastu väsitab kuulmiselundit ja sellega vähendab tema vastuvõtlikkust. Kui võngete sagedus muutub väga suureks, siis ei jõua kõrv neist igaüht eraldi jälgida. Heli muutub eba-meeldivaks, kriiskavaks ja teravalt karedaks.

Väga kiire vibratsiooniga hääled mõjuvad kuulmisele eba-meeldivalt, kuid ka liiga aeglasel võnked on vastumeelsed, sest oma kareduse tõttu ärritavad nad kuulmiselundit.

Vibratsiooni ja tremoleerimise võrdlemisel ilmnes, et viimane toimub aeglasemas tempos. Võimalik, et selles peitubki tremoleeriva hääle ebameeldiva mõju peamine põhjus.

Nagu eespool öeldud, erineb vibratsioon tremoleerimisest mitte ainult kvantitatiivselt, vaid ka kvalitatiivselt. Tremoleerimisel toimub üleminek ühelt pulsatsioonilt teisele mitte sujuvalt ja pehmelt nagu vibratsiooni puhul, vaid järsult, tõugetena.

\*

Kas või ainult põgus pilk soololaulu arengu ajaloole Euroopas näitab, et see on alguse saanud Itaalias.

Iga ajajärk esitab uued nõuded, käsitab lauluõpetamise meetodikat uut moodi. Euroopa maade laulukunsti väljapaistvad tegelased lahendavad neid küsimusi igaüks erinevalt.

Soololaulu arengu üksikutel etappidel peatumata siirdume lauluõpetamisega seotud praktiliste küsimuste juurde.

## 11. PEATÜKK

### LAULUHÄÄLE TÕELISE LAADI MÄÄRAMISEST. RATSIONAALSEMAD VIISID ÕIGE TESSITUURI MÄÄRAMISEKS

Igaüks, kes kavatses hakata laulmist õppima, on kohustatud kohe õppimise algul läbi tegema vastava ekspertiisi. Ekspertiisi teostab autoriteetne komisjon, mis koosneb ühest või kahest lauluõpetajast ja arstist-larüngoloogist, kes tunneb hästi foniaatriat ja hääle professionaalse kõlvulisuse küsimusi.

Komisjon peab lahendama kolm põhilist küsimust: 1) muusikalise kuulmise olemasolu, 2) hääle tessituuri määramine, õigemini, antud hääle diagnoosimine, 3) hääleparaadi anatoomilise ehituse uurimine, et selgitada kõik võimalikud anomaaliad, mis võivad osutada takistuseks hääle õige arendamise ja seade alal.

Hääle õige tessituuri määramisel peab esimene sõna kuuluma vilunud pedagoogile. Teiseks momendiks hääle diagnoosimisel on arsti otsus häälekurdude ja hääleparaadi teiste osade ning ülemiste hingamisteede muude piirkondade ehituse ja kuju kohta.

Ainult häälekurdude vaatluse põhjal ei tohi mingil juhul otsustada, missugusesse tüüpi antud isiku hääl kuulub. Otsustav sõna selles küsimuses peab kuuluma pedagoogile. Üksnes arsti erakordselt vilunud silm võib kümnest juhust üheksal hääle tõelise tessituuri õigesti määrata ainult häälekurdude vaatluse põhjal. Aga ka kõige vilunuma arsti sõna ei saa selles küsimuses olla otsustav.

Isegi õigete määrangute kõrge protsendi puhul ei tohi arst iialgi pretendeerida sellele, et tema arvamus hääle tessituuri määramisel oleks otsustav. Seejuures tuleb eeskätt arvestada pedagoogi arvamust. Peale selle on väga tähtis, kui mitte kõige tähtsam, just vaatlusaluse enda kalduvus ühe või teise tessituuri poole.

Kui kolmest arvamusel kaks ühtivad, siis nähtavasti on vaatlusaluse õige tessituur leitud. Kui komisjoni liikmete arvamusel niivõrd lahku lähevad, et otsustamine osutub võimatuks, tuleb õpilast uurida teises, uue koosseisuga komisjonis.

Otsustav sõna tessituuri määramisel peab kahtlemata kuuluma pedagoogile, kuid arstliku järelevaatuse andmeid tuleb tingimata arvestada.

Mitme tuhande laulja uurimisel on mittevastavust häälekurdude väljanägemise ja hääle tessituuri vahel nenditud ligikaudu kümnel protsendil.

Mida madalam on hääl, seda rohkem jõudu tuleb kõril kulutada heli tekitamiseks. Mida madalam on hääl, seda paksemad on häälekurrud. Vastupidi, mida kõrgem on hääl, seda õhemad ja lühemad on häälekurrud.

Doktor Bottey, kes tegeleb häälekurdude pikkuse ja pakuse mõõtmisega spetsiaalse larüngoskoopilise peegli abil, on koostanud järgmise tabeli.

Häälekurdude pikkus on bassidel	21—22	mm
„ „ „ baritonidel	18—21	„
„ „ „ tenoritel	15—17	„
„ „ „ kontra-altidel	15—16	„
„ „ „ metsosopranitel	12—14	„
„ „ „ lüürilistel sopranitel	11—12	„
„ „ „ koloratuursopranitel	10—11	„

Häälekurdude paksus on bassidel 5 mm, kõrgetel sopranitel 2 mm, vahepealsetel häälteil nende suuruste vahel.

Mõnikord esineb häälekurdude nii-öelda paradoksaalsus, näiteks võivad häälekurrud sügaval bassil olla lüürilise tenori tüüpi, lüürilisel tenoril — bassi tüüpi, lüürilisel sopranil — kontra-aldi tüüpi, kontra-aldil lüürilise soprani tüüpi jne.

Vaatlused näitavad, et kui antud lauljal on kõrgele häälele vastavad häälekurrud, aga ta laulab madalat häält (eelusel, et tessituur on õigesti määratud), siis võib tema

hääleaparaat haigestuda palju sagedamini kui lauljal, kelle häälekurrud vastavad madalale häälele ja kellel on kõrge tessituur. Kordame, et õigesti määratud hääle puhul leiab see tähelepanek alati kinnitust.

Nähtust, kus kõrge häälega laulja häälekurrud kujult ja ehituselt sarnanevad madala häälega laulja häälekurdudega, soovitage kvalifitseerida positiivse mittevastavusena, nähtust, kus madala häälega laulja häälekurrud sarnanevad kõrge häälega laulja häälekurdudega, — negatiivse mittevastavusena. Mõistagi on olukord kõige parem siis, kui häälekurrud kujult ja suuruselt täiesti vastavad hääle tõelisele laadile. Selline vastavus ilmnes 90%-l uuritud lauljaist. Negatiivse ja positiivse mittevastavuse juhtumeid esines ülejäänud 10% hulgas peaaegu võrdsel arvul.

Väga harva kohtame lauljannat või lauljat, kes on õppinud mitme pedagoogi juures, kellest igaüks on tema tessituuri erinevalt määranud, ja kes siiski on saanud silmapaistvaks laulukunstnikuks. See fakt näitab, kui tähtis on hääle tessituuri õige määramine juba lauluõppimise alguses.

Harilikult ei saavuta isikud, kelle tessituuri on mitu korda erinevalt määratud, lauljana mingit edu. Sama tuleb öelda ka lauluõppijate kohta, kes sageli, mõnikord täiesti põhjendamata, õpetajaid vahetavad. Õpetamisel ühtse süsteemi puudumise tõttu tekitab õpetajaid vahetav õpilane suurt kahju kõigepealt iseendale.

Tavaliselt suhtub uus pedagoog eelmise pedagoogi õppe-süsteemisse kõige karmima kriitikaga. Tal on oma õpetamisviisi ja enda loodud vaated, mille alusel ta sunnib õpilast kõike otsast peale alustama, hävitades kujunema hakanud, vahel juba kujunenud, sageli isegi õige laulmisviisi. Tessituuri ebaõige määramine võib osutada õpilasele kui tulevasele lauljale hukatuslikuks, sest hääle kasutamine mitte tema loomulike eelduste kohaselt on lauljale väga saatuslik viga.

Ekspertiisil on tarvis väga tähelepanelikult arvestada vaatlusaluse subjektiivseid aistinguid, tema arvamust oma hääle tessituuri kohta.

On soovitatav, et spetsiaalsele ekspertiisile eelneks üldine meditsiiniline läbivaatus, kusjuures eriti tähtis on neuropatoloogi otsus.

Õpilase püüdesse lauluõpetajaid vahetada tuleb suhtuda kui negatiivsesse nähtusesse. On tingimata vaja, et õpilane vähemalt esimesel paaril õppeaastal hoolikalt täidaks kõiki

pedagoogi juhatusi ja nõudeid, ilma neid kriitiliselt hindamata.

Alles vastavalt oma muusikalise teadlikkuse ja maitse arenemisele võib õpilane pedagoogi tegevust teatava määran kriitiliselt hinnata. Õpilase sellist suhtumist pedagoogisse võib soovitada aga ainult neil juhtudel, kui pedagoog ise teeb õpetamisel jämedaid vigu, mis on nii silmanähtavad, et neid märkab isegi algaja õpilane.

Mis puutub pedagoogidesse, siis tuleks neil rohkem tähelepanu pöörata oma õpilaste subjektiivseile aistinguile ja neid hoolikamalt jälgida. Näiteks kui õpilase hääleaparaat ei talu kõrget või, vastupidi, madalat tessituuri, pedagoog aga, hoolimata õpilase sagedatest kaebustest ja temal pärast tundi esinevast hääle kähedusest või valust kõris, ei pööra sellele tähelepanu, vaid jätkab õpilasele ebakohase tessituuri maldamist või kõrgendamist, siis see on kahtlemata ebaõige.

Kui pärast selliseid tunde õpilasel tekib kas või lühiajaline hääle rike ja pedagoog jätab ka selle tähele panemata, siis tuleb tema suhtumist pidada kas endale võetud kohustuste mittemõistmiseks või andestamatuks hooletuseks.

Töötades õpilase hääle kallal, mis tekib niisuguses eriliselt peenes, kuid ebatäiuslikus elundis nagu kõri, on vaja suurimat valvsust ja ettenägelikkust — omadusi, millega ei ole varustatud kaugeltki kõik lauluõpetajad. On soovitatav, kuigi mitte kohustuslik, et pedagoog ise oleks olnud või oleks hea laulja; igatahes peab tal olema eriline anne või lihtsalt võime laulmist hästi õpetada.

Isegi kuulus tenor Caruso rikkus lauluõpetamisega tegelema hakates mitme algaja laulja hääle ja oli sunnitud oma pedagoogilise tegevuse lõpetama.

Pedagoog on kohustatud kuulma algavat hääleriket isegi veel enne, kui seda saab diagnoosida arst-larüngoloog. Selliseid pedagooge on olemas ja nende tegevuse edu on väljaspool kahtlust. Veel enam, sageli õnnestub neil isegi parandada hääle rikkeid, mis on tekkinud vilumata või andetute pedagoogide oskamatu õppetöö tagajärjel. Sellised rikked võivad aga mõnikord olla väga tõsised.

Lauluõpetajad peavad loobuma oma äärmisest subjektiivsusest ja looma kas või ainult õppimise esimeste etappide jaoks väljatöötatud ühtsed põhilised õppemeetodid. Siin ei räägita esinemismeisterlikkuse kõrgemast klassist, kus ilma rangelt individuaalse lähenemiseta õpilase häälematerjalile

ja kunstilistele taotlustele ei ole võimalik saada häid tulemusi. Õpilase esimesed sammud elementaarse lauluoskuse suunas peavad aga toimuma ühtsete reeglite ja ühtede ning samade normide järgi. On aeg luua ühtsus sel tähtsal ja vastutusrikkal alal.

Suureks lüngaks lauluõpetamise alal on see, et ei osutata küllaldast tähelepanu laste laulule.

Lauluõpetamist lastele on tarvis alustada selles eas, mil hakatakse neile õpetama mängu mingil muusikariistal. Kartus, et hääl võib kannatada ja rikunduda, ei ole millegagi põhjendatud; jääb arusaamatuks, millest see kartus on tekkinud. Heaks näiteks on kunagised kirikukoorid, kus laulsid kaasa paljud 7—8-aastased lapsed. Hiljem said väga mitmed neist lastest kuulsateks ooperilauljateks. Samasuguseks, kui mitte veel suuremaks reserviks on kunstilise ise-tegevuse ringid.

Mõistagi on seejuures vaja hoolikat, läbimõeldud ja asjatundlikku juhtimist, et garanteerida laste häälte plaanipärasest kasutamist ja säilitamist. Kui õpetamisviis laste laulukoolides on ebaratsionaalne, kui lapsi sunnitakse tegema mittejõukohaseid harjutusi, kui nõuded hääle suhtes ei vasta olemasolevatele võimalustele, siis ei ole kahtlust, et hääled jäävad kiduraks. On arusaadav, et igasugune laulmine tuleb häälemurdeperioodil katkestada — poistel pikemaks, tütarlastel lühemaks ajaks. Selle perioodi möödumisel osutuvad paljud noorukid kunstilise ettevalmistusega lauljateks, kes on kirgliku armastusega kiindunud kunstisse, mille õhkkonnas nad oma elu alustasid. Vaade, nagu peaks lauluõppimine algama alles 17—18 aasta vanuses, on ekslik. Niisugusel korral kaotab laulja ettevalmistusajast vähemalt kümme aastat, mida oleks võinud kasutada palju tulemusrikkamalt. Selleks ajaks, mil nooruk nüüd hakkab laulmist õppima, oleks ta juba peaaegu väljakujunenud laulja.

Viimase viieteistkümne aasta kogemused näitavad, et varajane lauluõpetamine annab suurepäraseid tulemusi. Sellesse küsimusse tuleb aga suhtuda väga tõsiselt, igatahes mitte vähem tõsiselt kui täiskasvanute õpetamisse.

Spetsiaalsed õigesti organiseeritud laulukoolid laste jaoks oleksid rikkalikuks reserviks, kust saaks ammutada suurepäraseid häáli, mis muidu jääksid märkamata, sest nad ei saaks end kusagil avaldada. Sellised asutused osutaksid kunstile väga suuri teeneid, andes oma ridadest silmapaistvaid lauljaid. Head lapsehäälid võivad jääda heaks ka

pärast murdeaega. Juhtub aga ka, et hääled, mis lapseas ei kujuta endast midagi erilist, muutuvad pärast murdeaega väljapaistvaks, kütkestades kõiki oma tämbri ja iluga.

Heade lapsehäälte avastamise katseid tehakse meil juba laste muusikalise isetegevuse ringides. Lauluõpetamine lastele ei ole aga seni veel kuigi hästi organiseeritud.

\*

On vaja, et arst-larüngoloog iga lauluõppijat nii õpingute algul kui ka kogu järgneva õppeaja jooksul perioodiliselt läbi vaataks. Iga õpilase kohta tuleb koostada kaart, mis sisaldab mõningaid küsimusi tema hääleaparaadi ja ülemiste hingamisteede seisundi kohta. Isikule, kellel hääleaparaadis esinevad suured ja parandamatud muutused, peab arst kategooriliselt keelama laulukooli astuda. Väikeste, kuid suurenenud võivate muutuste fikseerimine kaardil võib pehmenada pedagoogide ja õpilaste vahel tekkivaid konflikte, mis kipuvad mõnikord muutuma vastastikusteks süüdistusteks. Õpilaste hääleaparaadi kohustuslik järelevaatus peab toimuma vähemalt kord kolme kuu jooksul, neil, kelle hääleaparaadis esineb sagedasti rikkeid, aga igasuguse, kas või kõige nõrgema subjektiivse ebameeldiva aistingu puhul; kergemeelsel suhtumisel võivad väikesedki häired fikseeruda ja muutuda mingiks kutsehaiguseks, mis teeb võimatuks edasised õpingud laulu alal. Sellised isikud vajavad väga hoolikat arstlikku läbivaatust.

Arst kui vahemees pedagoogi ja õpilase vahel osutub teataval määral kontrollijaks, kes läbivaatuse objektiivsete andmete põhjal annab nii õpilase kui ka õpetaja töö kohta täiesti objektiivse otsuse.

\*

Pöördudes tagasi selle peatüki alguse juurde, kus räägiti laulja hääle õige tessituuri määramisest, tuleb veel kord rõhutada asjaolu, et isegi kõige vilunud arst, kes oma tööd armastab ja tunneb ning on pidevalt kontaktis lauljatega, ei tohi mingil juhul hääle diagnoosimise küsimuses võtta enesele vastutust. Isegi kui tema otsused on sageli olnud täiesti õiged ning pälvinud üldist tunnustust ja usaldust, ei tohi ta pidada end viimaseks instantsiks ega lõplikult otsustada seda, mis ei kuulu tema kompetentsi.

Mitmed momendid, millele alles hiljuti omistati hääle diagnoosimisel suurt tähtsust, nagu kõva suulae kuju, nina-

neelu suurus, rinna laius, on nüüd täiesti tagaplaanile jäänud ja neid ei arvestata enam üldse. Peaaegu matemaatiline valem hääle diagnoosimiseks, mille omal ajal esitas professor Erbstein, osutus tegelikult täiesti ebaõigeks; see unustati varsti kui praktiliselt mitterakendatav. Ei leidnud rakendamist ka doktor Levidovi meetod, kes soovitas hääle diagnoosimisel kasutada teatavat tüüpi helisummutit.

Otsustavaks ei saa olla ka laulja läbivaatus pärast eri tessituurides kirjutatud heliteoste esitamist. Doktor Levidov esitas hääle diagnoosimiseks meetodi, mis seisnes häälekurdude värvuse määramises otsekohe pärast ühe või teise heliteose ettekandmist ja nende värvuste võrdlemises. Ta arvas, et juhtudel, kus laulmisel pingutuse tõttu tekkinud füsioloogiline hüperemia on kõige väiksem, osutub hääle tessituur selliseks, millele see heliteos on kirjutatud. Ka see meetod kui täiesti mitteveenev ja individuaalselt kõikuv ei juurdunud praktikasse.

Peamiseks otsustajaks ja diagnoosijaks peab olema vilunud ning teadlik pedagoog, kel on peen kuulmine ja veelgi peenem intuitsioon. Arvestades ka kõige vähem märgatavaid nüansse, alates õpilase häälest ja lõpetades üldilmega, teeb ta õpilase võimete kohta õige otsuse. Kahjuks on selliseid pedagooge väga vähe, kuid neid leidub ning nende arvamust ja otsust võib kahtlemata õigeks pidada.

See asjaolu ei tühista vajadust spetsiaalseks ekspertiisiks, millest on räägitud peatüki alguses, sest ekspertiisi tulemusena võib saada väga tähtsaid andmeid.

Eespool öeldust nähtub, kui tähtis on hääle õige määramine iga laulja elus. Üksainus ekslik otsus, üksainus viga võib põhjustada kõryalekaldumise õigelt teelt ja sattumise eksiteele, mis on täis takistusi, raskusi ja pettumusi ning mis väga harva viib soovitud eesmärgile. On teada mitmeid selliseid dramaatilisi episoodide.

\*

Tahaksin öelda mõne sõna sellest, kui tähtis on elus teha oma tööd armastusega, tagasihoidlikult, mõtlemata juba algul neist loorbereist, mis võivad osaks saada väljapaistvale artistile. Hoiatame algajaid lauluõpilasi oma võimete ja võimaluste ülehindamise eest isegi sel juhul, kui neil näib olevat harukordne või väga hea hääle. Oma kujutluses loodud pildid edust ja kuulsusest, mis on määratud ainult vähesetele, piimav püüe edu ja kuulsust võimalikult ruttu saavu-

tada põhjustavad töös ja õpinguis palju pettumusi, mis unistuse üha suuremal eemaldumisel on sageli seotud usu kaotamisega endasse ja oma jõusse. Tulevik ise näitab, kuhu viib õpilase hääleliste eelduste arendamine ja milliseks kujuneb tema talent. Alustada on tarvis aga visalt ja sihikindlalt, võites metoodiliselt kõik takistused, mis esinevad igasugusel õppimisel. Kui inimene tahab oma valitud tegevusalal edu saavutada, peab ta tahtejõuga viimseni alla suruma kõik sellised väiklased tunded, nagu auahnus, kadedus, iseteadvus, upsakus.

## 12. PEATÜKK

### NINA, SUU, NEELU, KÕRI JA HINGETORU HAIGUSED

Tutvunud heli tekitamise mehhanismiga, asume ülemiste hingamisteede ja hääleparaadi haiguste kirjeldamisele. Enamik neid haigusi esineb sagedamini lauljatel ja näitlejatel. Kõik kirjeldatavad haigused, mis esinevad ninas, kurgus, kõris ja hingetorus, on tihedalt seotud heli tekitamisega, laulmise ja kõnelemisega, ning iga haigus, olenevalt oma tõsidusest ja organismi võimest temaga kohaneda, avaldab hääle kõlale nii või teisiti negatiivset mõju, mõnikord aga teeb isegi edasitöötamise antud elukutses võimatuks.

#### Nina vaheseina haigused

Nagu näitavad läbivaatused, kujutab endast nina vahesein umbes 25%-l täiskasvanuil sirget, püstloodis plaati, mis jaotab ninaõõne kaheks sümmeetriliseks osaks. Umbes 75%-l kaldub nina vahesein keskjoonest veidi vasakule või paremale. Need kõverdumised võivad olla lihtsad ja keerukad. Esineb ka nina vaheseina osalist paksenemist.

Kõverdumised võivad esineda vaheseina kõhrelises kui ka luulises osas; nad on kujult ja vertikaalpinnast kõrvalekaldumise astmelt väga erinevad. Vahesein võib olla ühele poole kumerdunud kogu ulatuses või ainult ülemises osas või kumerdunud ülemises osas ühele, alumises osas teisele poole, meenutades tähte S.

Peale traumaatiliste momentide võivad nina vaheseina kõverdumist põhjustada tema kasvu anomaaliad kohtades, kus puutuvad üksteisega kokku luud, mille vahel ta on otsekui raamis. Näoskeleti arenemise mõnedel perioodidel kasvab nina vahesein tunduvalt kiiremini kui tema «raam» ja on selle tõttu sunnitud kõverduma. Selles haiguses võib teatavat osa etendada pärilikkus, eriti ilmselt neil juhtudel, kus inimene on pärinud ühelt vanemalt suure vaheseina, teiselt aga väikese «raami». Vaheseinal leiduvad ogad ja harjad koos kõverdumistega raskendavad ninahingamist, mõnikord aga muudavad nina ühel või ka mõlemal poolel hingamise täiesti võimatuks. Selline seisund võib kahjustada haistmist ja raskendab ninalima eritumist. Harvadel juhtudel, kus vaheseinal esinevad mõhud tungivad vastaspoolseisse ninakarbikuisse, võivad nad põhjustada reflektorsete neurooside arenemist. Läbivaatusel juhuslikult avastatud väikesed muutused, ükskõik millisesse kirjeldatud liiki nad kuuluvad, ei tekita sageli mingeid subjektiivseid sümptome. Kui nina vahesein on väga tugevasti kõverdunud ja ninahingamine osutub võimatuks, tuleb rakendada kirurgilist ravi.

### Nina seborröa

Nina nahas esineb suurel hulgal rasunäärmeid. Kui nende nõre eritumine on suurenenud, näib nina nahk olevat kattunud otsekui rasvakirmega.

Sageli on seborröa tagajärjeks rasukorkide tekkimine naha rasunäärmete avades. Selliseid rasukorke nimetatakse vinnideks. Mõnikord tekitavad mädapisikud karvatuppedes mädanikke, mis on üsna visad paranema. Sageli võivad sellised mädanikud grimmi ja eriti ninakiti kasutamise tagajärjel halveneda. Selle haiguse ravi kestab kaua ja ei anna alati soovitud tulemusi. Kõigepealt tuleb kahjustatud kohti hoida piinlikus puhtuses, hõõruda nina nahka eetri ja piiritusega ning grimmi kasutamist piirata miinimumini.

### Nina ekseem

Algusosas on ninaõõs kaetud nahaga, mis läheb üle esmalt lame-epiteeliga kaetud limaskestaks. Seejärel muutub lame-epiteel järk-järgult silinderepiteeliks. Nina sisse-

käigu naha sellise anatoomilise ehituse tõttu on mõistetav, et seal mitmesuguste ärrituste või mikroorganismide mõjul sageli tekivad samad põletikulised protsessid, mis esinevad ka naha muudel piirkondadel. Nina sissekäigu naha sagedamaid haigusi on ekseem.

Kui nina kõrvalõõnte kroonilise mädase haigestumise puhul nahale pidevalt satub patoloogilist eritist, võib ekseem areneda alalise ärrituse tõttu. Et need eritised tekitavad naha sügelemist, on haiged sunnitud sügelevat kohta sageli ärritama taskuräti või sõrmega, traumeerides teda veelgi rohkem. Ei saa jätta mainimata, et grimm, mis mõnikord sisaldab nahka ärritavaid lisandeid, võib põhjustada visa dermatiiti.

Äge ekseem väljendub naha punetuses või turses, nahale marrastuste, villide, pakatiste ja koorikute tekkimises. Koorikud ninasõõrmete sisepinnal on tugevasti kinni ja neid on raske eemaldada.

Ninasõõrmete nurkadesse tekkinud pakatistes võivad kergesti pesitsema hakata haigusi tekitavad mikroobid. Eriti tuleb mainida roosi tekitavaid mikroobe, mis võivad esile kutsuda näoroosi.

Vastava, sageli pikaajalise ravi tulemusena paraneb suurem osa ekseeme.

## Äge nohu

Nohu on sagedasti esinev haigestumine, mis sõltub mitmesugustest põhjustest. Enamikul juhtudel tekib nohu infektsiooni teel, väljastpoolt või vere kaudu ninaõõnde sattunud mikroorganismide toimel. Ägedat nohu võivad põhjustada ka mitmesugused mehhaanilised ja keemilised ärritused.

Paljud arvavad, et nohu tekitajaks on külmetus, nüüd aga on selgitatud, et temperatuuri mõju ei ole nohu põhjuseks, vaid ainult haigestumist soodustavaks teguriks. Kui õhutemperatuuri äkilise või järsu muutuse või keha märjaks saamise tõttu vereringe nina limaskestas häirub, siis tekib soodne olukord väljast sissetunginud või nina limaskestal juba leiduvate mikroobide elutegevuse avaldumiseks ja intensiivistumiseks, mille tagajärjeks on põletikulised muutused. Ägeda nohu nähtused tekivad enamasti mõlemas ninapooles korraga.

Objektiivselt avaldub nohu limaskestast punetuses ja turses. Mõnikord esineb limaskestast marrastusi ja täppverevalumeid. Nina sissekäik on punane, pisut tursunud, nahk on sageli pakatanud. Sellistel juhtudel nenditakse neelumandli põletikku; selle põhjal võib oletada, et haiguse lähtekohaks on sageli neelu piirkond.

Nina kinnijäämise tõttu muutub enamikul juhtudel hääl ninatooniliseks. Eritis ninast on väga rohke, algul limane ja läbipaistev, hiljem limajas-mädane. Subjektiivsed tunnused on kõige tugevamad enne eritise ilmumist; nad seisnevad tuimas valus lauba piirkonnas, üldises roidumuses, kipitus- ja kõditundes ninas ja ninaneelus. Nina kinnijäämine, mõnikord täielik läbitamatus õhule, sunnib hingama suu kaudu, mis avaldab mõju ülemiste hingamisteede seisundile. Haistmine väheneb järsult ja võib ajutiselt isegi hoopis kaduda, sest nina täieliku kinnioleku tõttu ei pääse lõhn haistmispiirkonnani ja haistmisnärvi lõpmed nina limaskestas on selle tursumise tõttu kokku surutud, see aga häirib närvi normaalset talitlust. Kui valud otsmiku piirkonnas muutuvad tugevamaks ning levivad ninajuure piirkonda ning näo luudele, siis võib oletada, et haigus on laienenud ka nina kõrvalõõntesse. Nii imelik kui see ka on, kuid peab tunnistama, et kuni käesoleva ajani ei osata ägedat nohu radikaalselt ravida.

See annab mõnede isikutele põhjust meditsiinile jõuetust ette heita; öeldakse, et kui ei suudeta ravida lihtsat nohugi, mis siis veel rääkida tõsisematest haigustest. Esimesel pilgul näib see etteheide põhjendatuna, kuid selle taga peitub võhikliikus meditsiini suhtes ja organismi funktsioonide aluste mittetundmine. Et karastamata inimesed on nohu suhtes eriti vastuvõtlikud, siis on nohu vastu võitlemise esimeseks tingimuseks profülaktika, organismi arukas karastamine ilmastiku kapriiside ja temperatuuri kõikumiste vastu. Tuleb vältida viibimist liiga kuumaks kõetud ruumides. Järgmises peatükis selgitatakse, kui kasulik on viibida iga-auguse ilmaga sageli ja pikaajaliselt vabas õhus, kanda kergert riietust ning rakendada veeprotseduure külmade hõõrumiste, jahedate duššide ja pesemiste näol.

Kui ninaõõnes on mingisuguseid anomaaliaid, mis nohusse haigestumist eelsoodustavad, siis on profülaktikaks vaja need anomaaliad kõrvaldada niivõrd kui võimalik ja taastada nina normaalne läbitavus.

Ägeda nohu puhul tuleb kõigepealt vältida limaskestast

kohalikke ärritusi külma või tolmuga, veeta kaks-kolm päeva kodus soojas, võtta sisse palavikuvastaseid vahendeid ja juua rohkesti sooja vedelikku.

## Krooniline hüpertroofiline nohu ja lihtne krooniline nohu

Harilikult kaovad patoloogilised muutused ägeda nohu puhul koos nohu kadumisega, kroonilise nohu puhul aga jäävad püsima alalised muutused, mida iseloomustavad limaskesta turse või kootumine ja eritise rohkenemine. Kroonilise nohu põhjuseks võivad olla nina limaskesta alataasa korduvad ärritused, sage haigestumine ägedasse nohusesse, nina kõrvalõõnte krooniline põletik ja mitmed üldhaigused, mis avaldavad mõju nina limaskesta seisundile. On märgatud, et kroonilisse nohusesse haigestuma kalduvad südame- ja neeruhaiged, alkohoolikud ja ainevahetushäiretega inimesed. Harilikult kroonilise nohu iseloomulikeks nähtudeks on limaskesta krooniline punetus ja suurenenud limaeritus. Kroonilise hüpertroofilise nohu puhul esineb kudede tunduv vohamine nina mõnedes osades, peamiselt alumiste ninakarvikute eesmisel ja tagumisel osal, mõnikord kogu ninakarvikus. Hüpertroofilise nohu puhul tekkinud häired väljenduvad nina mitteüllaldases läbitavuses või täielikus läbitamatuses õhule. Et haige on sunnitud hingama suu kaudu, arenevad tal sageli kurgu, kõri ja hingetoru kroonilised katarrid. Tavalise kroonilise katarri puhul jääb haigel lamamisel nina kinni samal poolel, kummal küljel ta lamab. See sõltub ninakarvikute korgaskoe tugevusest täitumisest verega. Kui pöörduda teisele küljele, siis läheb nina see pool lahti, teine pool aga jääb varsti kinni.

Sageli sõltub ummistus mitte ainult limaskesta tursest, vaid rohkesti limaeritusest. Haige püüab lima eemaldada tavalisel teel, kui see aga ei õnnestu, tõmbab ta lima nina-neelu ja eemaldab suu kaudu. Eriti hommikuti, kui lima on jõudnud öö jooksul kuivada, on seda raske eemaldada. Mõnikord peetub osa limast nina sissekäigus, ärritab seal nahka, tekitab märja ekseemi ning moodustab koorikuid. Selline pikaajaline ja ebameeldiv haigus võib nõrgendada haistmist ning mõnikord põhjustada ka keskkõrva haigestumist.

Haige hääl on tavaliselt tume tämber ninahääle varjundiga. Ravi tulemusena võib see varjund kaduda.

Enamik kirjeldatud haigusi on hästi ravitavad; mõnikord võib edu saavutada kirurgilise raviga, eriti pärast seda, kui konservatiivne ravi ei andnud tulemusi.

### Atroofiline nohu

Atroofiliseks nohuks nimetatakse nina kroonilist haigust, millega kaasneb mitte ainult nina limaskesta, vaid ka tema luuskeleti atroofia. Eritub patoloogiliselt muutunud sekreeti, mis kaldub kuivama ja koorikuid tekitama. Kui neil eritistel ja koorikutel ei ole halba lehma, siis on tegemist lihtsa atroofilise nohuga. Kui eritised on aga ebameeldiva või isegi äärmiselt vastiku lehmaga, siis on tegemist kroonilise haisva nohuga, nn. vinanohuga.

Atroofilise nohu põhjuste kohta on esitatud palju mitmesuguseid teooriaid, arvamusi ja oletusi, aga kuni käesoleva ajani ei ole üldtunnustatud seisukohta, mis seda esimesel pilgul lihtsat, aga seni arusaamatuks jäänud haigust seletaks.

Atroofilised muutused kahjustavad mitte ainult nina limaskesta ja karbikute korgaskude, vaid ka luukude; selle tõttu levib haigusprotsess ka nina luuskeletile, hävitades mitte ainult nina sisemisi luud, vaid õhendades ja sageli deformeerides isegi ninaluud. Vähesed vedelikusisalduse tõttu kalduvad eritised kiiresti kuivama ja koorikuid tekitama. Koorikutes ja nende all paljunevad tohutul hulgal mikroobid, mis kutsuvad esile kuivanud sekreedi roiskumise. Selle on oletus vinanohu puhul roiskumisleha tekkimise kohta, kuid lõplikult ei ole see küsimus veel selgitatud. Vinanohu on visa haigus, mis võib kesta kümneid aastaid; naistel esineb teda kaks korda sagedamini kui meestel. Subjektiivsed sümptoomid seisnevad raskes rõhumistundes peas ja peavaludes, eriti otsmiku või ninajuure piirkonnas. Peale selle tunnevad haiged sageli kuivust ja kipitust ninaneelus ja kurgus, mis enamasti haigestuvad teineteise järel. Kõige rusuvam on nina kinnijäämise tunne, mis tekib ummistuse tõttu rohkete koorikutega. Püüdes sellest piinavast tundest vabaneda, nuuskavad haiged liiga tugevasti, nii et sageli tekib ninaverejooks. Koorikud võivad põhjustada ninas sügelemist. Et neid ebameeldivaid aistinguid kergendada, püüavad haiged sagedasti nuusata või nina urgitseda. Urgitsemine on aga ebaesteetiline ja sellega võib nina vaheseina vigastada.

Et protsess haarab ka haistmispiirkonna, siis on tagajärjeks sageli haistmise tunduv nõrgenemine, vahel isegi täielik kadumine. Kõige rusuvamaks aistinguks on haigetel raske ja ebameeldiv lehk, mida nad levitavad. Algul tunnevad nad seda lehka ise, hiljem, haistmise nõrgenemisel, nad seda enam ei märka, kuid taipavad teiste inimeste käitumise järgi, kes püüavad nende lähedust vältida.

Atroofilisel protsessil on kalduvus levida nina naaberpiirkondadele, mis asuvad temast allpool, nagu ninaneel, neel, kõri ja hingetoru, sellepärast tuleb tema vastu hoolikalt ja visalt võidelda. Tervistumine mõlemast käsitletavast haigusest on väga kahtlane. Metoodilise raviga saab haigusprotsessi siiski pidurdada, vältides naaberelundite haigestumist, peamiselt aga hävitades ebameeldiva leha, mida need haiged levitavad.

Professionaalselt häält kasutavaile isikuile on need haigused tõeliseks nuhtluseks. Nad ohustavad laulja või lektori kogu tegevust, sundides teda ülemiste hingamisteede ning neelu ja nina limaskesta erilise vastupidamatuse ja nõrkuse tõttu töötama ainult veerandkoormusega.

Nende haiguste ravi kestab kogu eluaja, kusjuures vastavate manipulatsioonide metoodilisus ja järjekindel teostamine tagab nina suhteliselt rahuldava seisundi.

### **Kuiv nohu**

Kuiv nohu lokaliseerub peamiselt nina eesmisel osal, nimelt vaheseina piirkonnas. Haigestumise algstaadiumis tekib seal ebameeldiv kuivustunne; limaskest on kaetud veniva eritiseaga, mis ruttu kuivab ja koorikuid moodustab. Haigusest põhjustatud sügelemise tõttu püüab haige neid kuivanud koorikuid kogu aeg ära rebida; selle tagajärjeks on limaskesta vigastamine ja verejooksud. Võitlus selle haiguse vastu seisneb sageli korduvate mehhaaniliste traumade kõrvaldamises ning mitmesuguste desinfitseerivate ja pehmendavate salvide tarvitamises.

### **Griposne nohu**

Gripi puhul haigestub enamasti ka nina. Tavalisest ägedast nohust erineb griposne nohu selle poolest, et eritist on

palju rohkem ja et see sageli sisaldab verd. Nina kõrvalõõntes, peamiselt otsmiku-urgetes, tekivad gripposse nohu puhul kergesti tüsistused, millega kaasneb tugev valulisus.

## Roos

Roos võib esineda nii nina nahal kui ka õõnes, viimasel juhul minnes nahalt üle limaskestale. Roosi haigestumist võivad põhjustada pakatised ja väikesed marrastused nina sissekäigu juures; neisse sattunud streptokokid võivad seal kergesti peatuma jääda ja tekitada roosipõletikku. Nii nahk kui ka limaskest on roosi puhul tugevasti tursunud, näib läikivana. Mõnikord tekivad villid. Haiged kohad on naha terveist aladest selgesti piiristunud. Näitlejad, kes on sunnitud end sageli grimeerima, ei tohi kunagi unustada, et grimmi tuleb säilitada alati kaetult, sest vastasel korral võib sellesse sattuda tolmu ja mustust; puhas peab olema ka vase-liin, millega grimm näolt eemaldatakse. Grimeerimispintslid hoitagu alati puhtad; kulumisel asendatagu nad aegsasti puhaste ja uutega. Tuleb meeles pidada, et kätel, eriti sõrme-küünte all, võib alati leiduda haigusi tekitavaid mikroobe, ja pesemata kätega mitte nägu ega nina puudutada. Nüüd, mil võitluses roosi vastu tarvitatakse sulfaniilamiidpreparaate ja kiiritamist kvartslambiga, ei ole roos enam raske haigus. Veel hiljuti oli roos väga tõsine ning salakaval haigus, mis kestis palju kauem kui praegusel ajal.

## Ninaverejooksud

Ninaverejooksu põhjustavad vahel traumad, nagu vigastus ja löök, mis võivad nina tema kaitseta asukoha tõttu kergesti tabada, ja sagedad ärritused, näiteks urgitsemine. Sagedamini algab ninaverejooks iseeneslikult, kas üldistel või kohalikel põhjustel. Kohalike põhjuste hulka kuuluvad näiteks kapillaaride arvu suurenemine nina vaheseina eesmistes osades, nende liiga pinnalähedane asend ning nende seinte suurenenud haprus ja rabeledus. On aga ka mitmeid organismi üldhaigusi, mille üheks avaldusvormiks on ninaverejooks, mõnikord väga sageli korduv.

Ei saa jätta mainimata võrdlemisi levinud haigust — hüpertooniatõbe, mis loob eelsoodumuse ninaverejooksudeks.

Ninaverejooksuks eelsoodustatud isikuil tekitab seda ka kõige väiksem ja tühisem põhjus, näiteks pea painutamine, nuuskamine, raskuse tõstmine, kõhimine jne. Enamasti toimub verejooks nina ühest poolest, mõnikord aga ka mõlemast poolest. Verejooks võib olla mitmesuguse tugevusega. Ühe verejooksu ajal erituvat vere hulk on mõni tilk kuni mõni liiter. Suure verekaotuse puhul võivad esineda ägeda väheveresuse nähud.

On arusaadav, et sageli korduv ninaverejooks, isegi kui ta kaasneb niisuguste haigustega, kus ta on teataval määral näidustatud, kahjustab organismi üldist seisundit, põhjustades jõu kadumist, nõrkust. Artistidele ja teistele isikutele, kes esinevad laval või estraadil, on ninaverejooks kahekordselt ebameeldiv, sundides esinemist katkestama, rikkudes seega publiku mulje terviklikkust ja tekitades esinejal igal etteastel kartust ja ebakindlust.

Võitlus ninaverejooksu vastu nõuab sageli palju visadust ja aega. Kui ninaverejooks ei ole seotud mitteravitavate konstitutsionaalsete anomaaliatega, siis on verejooksude kaotamine ja inimese vabastamine sellest kannatusest alati võimalik.

### Vasomotoorne nohu

Sellele nohule iseloomulikud nähud on rohke vesise vedeliku eritumine, mõnikord nina täielik läbitamatus õhule ja seetõttu ninahingamise võimatus ning silmade sidekesta punetus. Vasomotoorset nohu võivad põhjustada äkilised tugevad erutused. Selle piinava haiguse põhjuseks on närvisüsteemi suurenenud erutuvus. Vasomotoorse nohu vältimiseks tuleb karastada organismi, parandada tema üldist seisundit ja tugevdada närvisüsteemi.

### Heinanohu

Heinanohu meenutab nähtudelt vasomotoorset nohu. See haigus tekib vastava eelsoodumusega isikutel teatavil aastaaegadel, nimelt kevadel ja suvel. Haiguse põhjuseks on õietolmu, eriti rohttaimede õietolmu tungimine ninaõõnde ning antud organismi eriline reaktsioon sellest tingitud ärritusele. Heinanohu hoog algab tugeva sügelemisega ninas ja silmades, millele järgnevad kramplikud aevastus-

hood koos rohke, algul vedela, vesise, hiljem mädasarnase eritisega ninast. Ilmuvad pisaravool ja sageli neuralgilised valud peas. Mõnikord kaasnevad selle seisundiga bronhiaalastma nähud.

Kirjeldatud ninaneuroosidega ühte liiki tuleb arvata krampliku aevastamise hood; mõnikord võivad need olla nii tugevad, et nendega kaasnevad piinavad aistingud.

Mainitud neurooside puhul on vaja peamine tähelepanu pöörata närvisüsteemi tugevdamisele. Kohalik, ainult sümp-tomaatiline ravi annab lühikeseks ajaks mõningat kergendust. Vasomotoorset nohu ja heinanohu esineb sageli näitle-jatel, eriti näitlejannadel, kes tavaliselt on enam või vähem närvilised. Kõigi nende haigestumiste aluseks on kahtlemata vegetatiivne neuroos.

### Nina kõrvalõõnte haigused

Nina kõrvalõõnteks nimetatakse otsmiku-, sõelluu-, Highmore'i ja põhiluu- ehk kiilluu-urkeid. Nende urgete ägedaid põletikke põhjustavad samad mikroobid, mis võivad põletikku põhjustada ka teistes elundites. Nina kõrvalõõnte põletik esineb kõige sagedamini ägeda nohu, eriti gripi, ja samuti ka enamiku ägedate infektsioonihaiguste tüsistusena. Kui põletik tekib algul ainult ninaõõnes, nagu on sageli ägeda nohu puhul, siis õhurõhu suurenemisel ninas, näiteks aevastamise või tugeva nuuskamise puhul, võib infektsioon läbi loomulike avade ja käikude tungida nina kõrvalõõntesse; mikroorganismid, sageli leides seal soodsad arenemistingimused, kutsuvad esile ägeda põletiku nähte.

On veel rida tegureid, mis soodustavad nina kõrvalõõnte põletiku tekkimist. Siin viitame ainult karioossetele hammastele ja hambajuurtele kui teguritele, mis põhjustavad Highmore'i urgete pikaajalisi mädaseid põletikke. Osa nina kõrvalõõnte mädaseid põletikke möödub, osa läheb üle kroonilisteks põletikkudeks. Seda üleminekut soodustab korduv haigestumine ägedasse nohusesse, samuti ka kõrvalõõntes arenevate mikroorganismide eriline vastupidavus ja intensiivne elutegevus.

Nina kõrvalõõnte haigestumiste sageduse järgi võib need jaotada järgmiselt: esimesel kohal on Highmore'i urgete põletik, teisel kohal — sõelluu- ja kiilluu-urgete põletik ning kolmandal kohal — otsmiku-urgete põletik. Highmore'i

urgete haigestumise suurem sagedus on tingitud nende avade kõrgest asukohast, mis on äärmiselt ebasoodne, sest ägeda põletiku tagajärjel tekkinud vedeliku eritumine on raskendatud ja hulgaliselt arenevad mikroobid jäävad õõnde peatuma.

### Highmore'i urgete põletik

Highmore'i urgete põletiku ehk haimoriidi kergetel juhtudel on subjektiivsed tunnused nõrgad ning seisnevad rõhumis- ja pingsustundes haigestunud põse piirkonnas. Raske- tel juhtudel tekivad tugevad rebivad valud, mis levivad otsmikule ning hammastele. Seejuures esinevad tugev roidumus ja kõrgenenud temperatuur. Ratsionaalse ravi puhul möödub enamik ägeda haimoriidi juhtudest täielikult ja ainult ebasoodsates tingimustes muutub haigus krooniliseks. Mis puutub kroonilise haimoriidi subjektiivsetesse sümptoomidesse, siis võivad need sageli täiesti puududa. Enamasti on sümptoomid vähesed ja tugevnevad ainult ägenemiste puhul neil juhtudel, kui mäda õõnes peetub. Siis tekivad rõhumis-, pingsus- ja valutunne, samuti kui ägeda põletiku puhul. Kui mäda eritumine on mitteküllaldane või puudub täiesti, siis algab roiskuv lagunemine, mis annab end tugevasti tunda ninast tuleva ebameeldiva lehana.

Nina limaskesta kroonilise põletiku tõttu, mis püsib alalise ärrituse tõttu mäda- ga, tekivad polüübid, mis võivad kasvada väga suureks ja muuta ninahingamise täiesti võimatuks. Selliste haiguste puhul on võimalik ainult kirurgiline ravi, mille tulemusena enamikul juhtudel saavutatakse täielik tervistumine. Mõistagi võib krooniline haimoriit kahjustada kutsetegévust hääle kasutamise- ga seotud aladel. Nina limaskesta alaline ärritamine, nina kinniolek, sellise tähtsa resonatoorse õõne nagu nina muutumine või mittefunktsioneerimine — kõik need momendid võivad hääle tämbrit muuta, vahel kuni tundmatuseni.

### Otsmiku-urgete põletik

Otsmiku-urgete äge ja krooniline põletik tekib samadel põhjustel nagu nina teiste kõrvalõõnte põletikud. Ebameeldivatest aistingutest kõige iseloomulikum on valu otsmiku piirkonnas. Eriti tugev on valu sel ajal, kui vedeliku äravool

on raskendatud või puudub. Põletiku tagajärjel tekkinud vedelik, mida lakkamatult ja suurenenud hulgal produtseerib urke haige limaskest, ei saa oma loomuliku käigu kaudu erituda ja rohkeneb üha. Igast küljest suletud luu-urke seintele rõhudes muudab ta haige seisundi väga raskeks. Selline pilt esineb momendil, mil urkesse on kogunenud kõige rohkem vedelikku. Suureneva rõhumise tõttu võidab vedelik vastupanu ja voolab välja läbi loomuliku, kuid limaskesta põletiku tagajärjel ahenenud ava; see toob haigele kergendust. Umbes ööpäeva pärast kordub see uuesti, ja nii iga päev ägeda põletiku või ägenemise ajal. Sageli kaasneb selle haigusega ereda valguse kartus ja haistmishäire. Otsmiku-urke kroonilise põletiku puhul on tunnused märksa nõrgemad kui ägeda põletiku puhul. Kui aga tekib järjekordne ägenemine, mis on seoses otsmiku-urkest mäda ära-voolu katkemise või vähenemisega, on haiguse pilt ja tunnused peaaegu samasugused kui ägeda haigestumise puhul. Enamikul juhtudel esinevad otsmiku-urke kroonilise põletiku puhul alaline tuim valu ja raskustunne otsmikus ning silma nurgas haigestunud poolel. Mõnikord kaasneb selle haigusega ninapolüüpide tekkimine. Otsmiku-urke ägedat põletikku ravitakse samuti kui Highmore'i urgete põletikku. Krooniline põletik möödub mõnikord ka konservatiivse ravi mõjul, kui aga see ei anna tulemusi, siis on vaja teha operatsioon.

## Sõelluu-urgete põletik

Sõelluu-urgete põletik tekib samadel põhjustel nagu äsja kirjeldatud otsmiku- ja Highmore'i urgete põletik. Sõelluu labürint koosneb paljudest väikestest õõntest, nn. rakkudest. Mõnikord haigestub ainult üks või kaks rakku, enamasti aga haigestuvad kõik sõelluurakud. Haiguse peamiseks tunnuseks on ebameeldiv tuim valu- ja raskustunne ninajuurel. Mõnikord lisandub sellele haigusele kiilluu-urgete põletik, mida on väga raske diagnoosida.

Sagedamini kui teiste kõrvalõõnte haigestumise puhul tekib sõelluu-urgete põletiku puhul ninas polüüpe. Määdased eritised on väga rohked ja ärritavad tugevasti nahka nina sissekäigu juures.

Kroonilise mädase põletiku puhul on näidustatud operatsioon.

Erandidult kõik nina kõrvalõõnte põletikud, nii ägedad kui ka kroonilised, eriti viimased, on hääleaparaadi tööle, ise-

ärانى lauljatel, suureks takistuseks. Kohaliku seisundi ole-  
nevus välistest tingimustest (õhu niiskus, tolm, suits, lõh-  
nad) ja temperatuuri kõikumistest (külm, niiskus, rõskus),  
nina limaskesta tugevnenud reageerimine neile ärritustele,  
nina tihe seos hääleaparaadiga — kõik see tekitab suuri eba-  
mugavusi isikule, kes oma elukutse tõttu peab oma hääle-  
aparaadi täiesti korras hoidma. Nina kõrvalõõnte põletikke  
raskendab sageli ka see, et nad esinevad koos mitmesugus-  
tes kombinatsioonides. Seepärast tuleb neisse haigustesse  
suhtuda tähelepanelikult ja tõsiselt, püüdes teha kõik mis  
võimalik, et kiiresti tervistuda.

## Ninaneelu põletikulised haigused

### Ninaneelu äge katarri

Ninaneelu äge katarri on infektsioonihaiigus, mida tekita-  
vad mikroobid. Sageli on ta esmane haiigus, kolle, millest  
infektsioon levib ülespoole — ninaõõnde — ning allapoole  
— neelu ja kõrisse. Ninaneelu ägedat katarri esineb rohkem  
kevadel ja sügisel, s. o. muutliku ja kõikuva temperatuuriga  
aastaaegadel. Välisõhu temperatuuri sage muutumine põh-  
justab keha järsku kuumenemist ja jahtumist, kehatempera-  
tuuri sellised kõikumised aga soodustavad kahjulikkude  
mikroobide elutegevuse ja nende poolt organismile avalda-  
tava mõju tugevnemist.

Subjektiivsed tunnused ühinevad mõnikord samaaegselt  
põetava nohu tunnustega ning ilmnevad kipituse ja torki-  
misena neeluvõlvi piirkonnas. Kuigi temperatuur sellistel  
juhtudel ei tõuse väga kõrgele, tunneb haige üldist väsimust  
ja roidumust. Ninaneelu limaskest on üleni tursunud ja  
punane. Algul on limased eritised ninaneelust vähesed, mis-  
tõttu selles piirkonnas esineb ebameeldiv kuivustunne, kuid  
peagi ilmuvad rohked eritised, algul limased, hiljem lima-  
jas-mädased. Katarriga kaasneb lümfoidse koe vohamine  
ninaneelus. Need vohandid on täiesti analoogilised mandli-  
tega ja neil võivad esineda samad haiigusvormid mis mand-  
litel.

Inimestele, kel on eelsoodumus sageli haigestuda nina-  
neelu ägedasse katarri, tuleb profülaktikaks soovitada kõige-  
pealt organismi süstemaatilist karastamist temperatuuri  
kõikumiste vastu, mis osutuvad neile kahjulikuks.

Ninaneelu limaskesta krooniline põletik tekib samadel põhjustel nagu krooniline nohu. Erilist osa etendab seejuures sageli korduv keemiline või termiline ärritus. Saastunud õhu, tolm ja suitsu alatine sissehingamine, eriti suitsetamine ja alkoholi tarvitamine, samuti ka sageli korduv äge ninaneelu katarr — need on peamised põhjused, mis tekitavad ninaneelu limaskesta kroonilise põletiku ja soodustavad selle püsimist.

Ninaneelu kroonilist katarri, mille puhul domineerib limaskesta hüpertroofia, iseloomustavad alaline turse ja punetus, samuti ka hallikaskollane limajas-mädane eritis.

Peale sellise hüpertroofilise katarri esineb sageli ninaneelu kuiv atroofiline katarr. Need haigused sarnanevad ninaõõne limaskesta samalaadiliste katarridega. Kuiva katarri puhul on ninaneelu limaskest läikiv, otsekui lakeeritud, ja esineb piinav kuivustunne, atroofilise vormi puhul on limaskest kaetud kuivade, raskesti eraldatavate koorikutega.

Subjektiivsed tunnused on mitmesugused ning sõltuvad haiguse vormist ja staadiumist. Koorikute kuivamine limaskesta külge häirib haigeid väga tugevasti. Püüe neid koorikuid ja lima tugeva köhimisega eemaldada tekitab sageli verejooksu. Paljudel juhtudel võib muutuda hääle tämber, hääle kaotab kõlavuse ja väsib ruttu.

### Adenoidsed vohandid ehk adenoidid

Ninaneelu adenoidseks vohandiks nimetatakse ninaneelu võlvis asetsevat ning võlvilt ja tagumiselt seinalt lähtuvat hüpertrofeerunud neelumandlit, mis koosneb peamiselt lümfoidsest koest.

Adenoidseid vohandeid esineb sageli lapseas, harvemini noorukieas, mõnikord aga ka täiseas.

Adenoidsete vohandite tekkimises etendavad tähtsat osa pärilikkus, lümfoidse koe kalduvus hüpertroofiaks ja lapseas põetud ägedad infektsioonihäigused. Subjektiivseteks tunnusteks on lakkamatu nohu ja ninahingamise raskenemine, hiljem kõlatu hääle ja kuulmise progresseeruv halvenemine.

Et neelumandli vohanud kude suleb avad, mis ühendavad ninaõõnt ninaneeluga, muutub vaba hingamine või-

matuks ja haige on sunnitud hingama suu kaudu. Sõltuvalt adenoidse vohandi suuruselt omandab hääli nii- või teistsuguse ninavarjundi. Et adenoidsed vohandid asetsevad mitmeti, võivad nad hingamist takistada erineval määral. Esineb juhtumeid, kus suuremad adenoidid takistavad hingamist vähem kui väikesed.

Asudes teataval kohal pealmses resonatoorses torus, kus tekivad ületoonid, mis annavad häälele ühe või teise värvingu, etendavad adenoidsed vohandid otsekui summuti osa. Seda asjaolu tuleb ravi määramisel eriti tähelepanelikult arvestada. Et adenoidseid vohandeid saab ravida ainult kirurgiliselt, siis ei ole kunagi võimalik ennustada, kuidas operatsioon mõjub artistile, eriti laulja hääle kvaliteedile ja omadustele.

Ükski arst ei tohi suhtuda sellesse küsimusse kergelt ega teha lootustandvaid ennustusi. Kui võib oletada, et ninahingamine operatsiooni tulemusena kergeneb, siis peab arst abiotsijat alati hoiatama, et ta hääle tämber võib pärast operatsiooni muutuda.

Esineb palju juhtumeid, kus hääli on pärast operatsiooni kvaliteedilt ja tämbrilt paremaks muutunud, kahjuks aga ka juhtumeid, kus hääle kvaliteet on halvenenud. Mõnikord põhjustavad adenoidsed vohandid haigele niisugust piina, et ei ole võimalik kaua valida ega mõelda. Kõiki neid momente on vaja artistile, eriti lauljale, väga põhjalikult selgitada, enne kui kirurgilist operatsiooni ette võtta.

## Suuõõne haigused

Käesolevas raamatus jäetakse käsitlemata mitmesugused anomaaliad ja kaasasündinud rikked, mis on seotud suuõõne pehmete osade kui ka luuskeleti defektidega, sest need niikuinii ei võimalda valida elukutset, kus tuleb kasutada hääli. Siin räägitakse ainult haigustest, mis võivad esineda alati ja mille eduka ravi tulemusena isik saab tegevust oma kutsealal jätkata.

### Suu ja igemete limaskestast põletik (stomatiit)

Stomatiidi arenemist soodustavad nõrkus, kehvveresus, üldised palavikulised haigused, rikutud hambad, hambakivi,

halvasti tehtud ja halvasti suhu pandud proteesid, liiga kuum toit, suitsetamine ja ülemäärane alkoholi tarvitamine. Haige tunneb valu, eriti limaskesta kokkupuutumisel kuuma või kõva toiduga, samuti ka mälumisel. Limaskesta ärritus ja refleks süljenäärmetele põhjustab rohke sülje eritumise. Kahjustatud kohtadel on limaskest sinakaspunane ja tursunud, eriti põletikuliste igemete piiril. Ravimisel on vaja peapõhjus kõrvaldada, kohalikke kahjustusi aga mõjutada kootavate (adstringeerivate) vahenditega.

### Aftoosne stomatiit

Aftoosne stomatiit on sageli esinev haigus, mille puhul suu limaskestal leidub hajusalt hallikasvalgeid või kollakaid punase äärisega lamedaid naaste. Kohad, kus esinevad need naastud, on äärmiselt valulised; see raskendab mälumist ja söömist. Ratsionaalne ravi annab varsti tulemusi.

### Alveolaarne periostiit

Kaariese ehk hambasööbija poolt vigastatud hammaste korral on alati oht mädase periostiidi tekkimiseks, s. o. haiguse üleminekuks hambalt lõualuuümbrisele. Periostiidi tunnusteks on haige koha tursumine, tugevad valud, mõnikord ka kõrgenenud temperatuur. Lõpuks tekib mädanik, mida ravitakse üldiste reeglite järgi.

### Katarraalne angiin

Sageli kaasneb ägeda nohuga kurgu limaskesta äge katarraalne põletik, sest nende tekkimise põhjused on samad. Harilikult algab põletik ninaneelus ning levib sealt üles- ja allapoole. Ägeda katarraalse angiini puhul on limaskest punane, tursunud ja kaetud rohke limaga.

Haige kaebab kuivus- ja kipitustunnet ning valu neelamisel. Et see haigus sagedasti kordub, võib tema tagajärjeks olla kroonilise katarri tekkimine. Sellises seisundis ei ole võimalik laulda ega rääkida valutunde tõttu, mis suureneb igal tugeval sisse- ja väljahingamisel.

## Mandlite äge põletik

Mandlite ägeda põletiku puhul esinevad samad nähtused mis katarraalse angiini puhul, kuid haige üldine seisund on palju raskem, sest selle haigusega kaasnevad peavalu, üldine nõrkus ja kõrge temperatuur. Mandlite äge põletik on tõsine haigus, sest sageli tekivad tema puhul tüsistused liigestes, südames, kõrvades ja neerudes.

Haiguse kõige ägedamal perioodil on mõlemad mandlid punetavad ja tursunud. Sageli haigestub ka keelemandel. Mandlite ägeda põletiku ohtlikkus seisneb selles, et tüsistused tekivad ja arenevad sõltumata haiguse raskusest.

Et praegusel ajal selle haiguse raviks tarvitatakse laialdaselt penitsilliini ja sulfaniilamiidpreparaate, siis lõpeb ta sageli soodsalt.

## Neelu krooniline katarr

Neelu krooniline katarr on väga levinud haigus, eriti meeste hulgas. Selle haiguse põhjused on väga mitmesugused. Peamiste põhjuste hulka kuuluvad ninahingamise raskenemise puhul suuhingamine, ülemäärane suitsetamine ja alkohoolsete jookide tarvitamine, hääle pingutamine saastunud õhuga ruumides, kuiv õhk, külm, tolm. Seda haigust võivad põhjustada ka haiged mandlid ja nina kõrvalõõnte kroonilised põletikud.

Neelu krooniline katarr esineb mitmesugustes vormides; neist tuleb nimetada järgmisi: neelu hüpertroofiline katarr, mis väljendub limaskestast ja limaskesta-aluse kihist paksenemises, näärmete hüpertroofias ja veenide laiendamises; neelu granuloosne katarr, mille puhul limanäärmete välisavade ümber tekivad eenduvate sõmeratena lümfoidse koe kogumid.

Vormi, mille puhul limanäärmete atroofia tõttu lima eritumine tunduvalt väheneb, nimetatakse neelu kuivaks katarriks. Kui neelu kuiva katarril progresseerumisel tekivad koorikud, mis katavad neelu kogu tagumist seina, on limaskestalt raskesti eraldatavad ja moodustuvad varsti uuesti, siis on tegemist neelu atroofilise katarriga.

Lokalisatsiooni alusel jaotatakse katarr järgmiselt: ninaneelu katarr, kui haigusprotsess areneb ainult ninaneelus, külmine katarr, kui haigusprotsess kahjustab ninaneelu

külgmisi kurde, ja difuusne katarr, kui on kahjustatud neelu ja ninaneelu kõik osad.

Peamiseks tunnuseks on ebaameeldivad aistingud, mida põhjustab limanäärmete talitluse häirimine.

Kurgus esineb alaline kuivus- ja kipitustunne, mis sunnib ühtelugu kõhatama ja neelamisliigutusi tegema. Neelu limaskesta külgmiste kurdude kahjustumisega võivad kaasneda valud, mis kiirguvad kõrva. Resonaatorite resonantsitingimuste muutumise ja artikulatsiooni häirimise tagajärjeks võib olla hääle ja kõne muutumine. Rohke allavoolav eritis põhjustab mõnedel juhtudel haigusprotsessi levimise ka kõrile.

Hüpertroofilise katarr puhul seisnevad muutused neelu limaskesta difuusses turses, mis tugeva põletiku puhul võib levida suulaekaartele ja -nibule. Limaskest on kaetud veniva ning kleepuva limaga, mida on raske eemaldada.

Külgmise katarr puhul piirdub põletik harilikult neelu külgmiste vallikestega, mis seejuures paksude punaste väätidena eenduvad tagumiste kaarte taga.

Granulooset katarr iseloomustab lümfoidsest koest koosnevate väga punaste sõmerate esinemine neelu tagumisel seinal.

Kuiva katarr puhul erituv vähene läbipaistev lima kuivab ninaneelus ja kurgus õhukese kilena, mille tõttu limaskest näib otsekui lakeerituna.

Ninaneelu atroofiline katarr sarnaneb kuiva katarriga, kuid limaskest on kaetud rämpaste, halvasti lehkavate koorikutega.

Kõigi kirjeldatud katarride ravi seisneb ülemääraste eritiste vähendamises, milleks kasutatakse määrimist, kuristamist ja seespidiseid ravimeid; limaskesta kuivuse ja atroofia puhul rakendatakse ärritusravi.

### **Suulaemandlite hüpertroofia ja krooniline põletik (krooniline tonsilliit)**

Hüpertroofia puhul on mandlid tunduvalt suurenenuid ja nende limaskest punetab. Mandlite koes esineb hulgaliselt krüpte ja käike. Neis toimub lakkamatult epiteeli irdumine. Koos bakteritega koguneb epiteel mandlite käikudesse ja krüptidesse, moodustades valgeid või kollaseid, väga ebaameeldiva lehaga korke.

Selline krooniline lakunaarne tonsilliit, mille puhul moodustuvad korgid, võib sageli mitte millegagi avalduda; enamasti aga hakkab selle puhul suust tulema väga ebameeldivat lehka, protsess levib neelu limaskestale, ilmuvad ärritusnähtused rõhumistundena, valuna neelamisel ja alaliste valudena. Mõnikord areneb mandlis mädapaise. Mandlite selline seisund on äärmiselt ohtlik, sest haigus võib levida ka kõige kaugematesse elunditesse, põhjustades seal väga raskeid protsesse. Mandlite kirjeldatud seisund võib olla tõsiste südame-, neeru- ja liigesehaiguste ning krooniliste sepsiste peapõhjuseks.

Seni ei ole veel lõplikult selgitatud, mis funktsiooni mandlid inimorganismis teostavad. Mõned füsioloogid peavad neid valvuriteks organismi sissepääsuväratelt, teiste arvates on nad ise sissepääsuväratelt paljudele väga rasketele, vahel isegi surmavatele haigustele. Vaidlused sel teemal ei ole veel kaugeltki lõpetatud. Seepärast puudub ka kindel veendumus, et mandlite täielik eemaldamine on õige viis nende kahjutustamiseks. Igatahes tuleb nad täielikult eemaldada neil juhtudel, kus pole mingit lootust, et teised raviviisid tulemusi annaksid.

Nii või teisiti, kuid haigete mandlite ravi peab olema eriti aktiivne. Ärgu hetkekski rahustatagu end ja haiget lootusega, et haigus võib lõppeda iseenesest, kui on olnud juba ehkki kaugeid, kuid hirmutavaid hoiatusi. Haige ei tohi minutikski unustada, et ta kannab endas väga ohtlikku sädet, millest võib iga hetk puhkeda julm ja surmav tulekahju. Mandlite täieliku eemaldamise operatsiooni ehk tonsillektoomia kohta võib öelda järgmist: kui see on vajalik artistile, eriti lauljale, tuleb sellesse igal juhul suhtuda erilise ettevaatusega ja teha otsus operatsiooni kasuks ainult siis, kui kõik subjektiivsed ja objektiivsed andmed lasevad oletada, et võivad tekkida rasked häired, s. t. siis, kui ei ole teist väljapääsu ja operatsioon on ainuke võimalik meetod tervise taastamiseks. Tuleb alati meeles pidada, et mandlid on teataval kindlal kohal sellises tähtsas resonaatoris nagu suuõõs, mis avaldab hääle kõlale tunduvat mõju.

Ei ole kunagi võimalik ennustada, kuidas mandlite täielik eemaldamine antud näitleja või laulja häälele mõjub. Tuleb lisada, et tagumises suulaekaares kulgevad neelu-suulae ja kõri-neelu lihase kiukimbud. Viimane lihas võtab aktiivselt osa kõri tõstmisest. Mõnikord, hoolimata kirurgi suurest vilumusest ja osavusest, traumeeritakse neid lihaseid

operatsiooni ajal; selle tagajärjeks võivad olla pikaajalised visalt püsivad häired heli tekitamises. On vajalikud väga kaaluvad põhjused, et artistil, eriti lauljal, seda operatsiooni ette võtta. Kui on võimalik (isegi pikaajalise ja vaevarikka raviga) mandlite seisundi parandamisel rahuldavaid tulemusi saavutada, selle kaudu parandada aga ka üldist seisundit, millele haiged mandlid halvasti mõjuvad, siis on parem tonsillektoomiat mitte ette võtta. Professionaalselt häält kasutavatel isikutel tuleb seda operatsiooni teha ainult siis, kui kõige tõsisemate ja hoolikamate uurimistega on kindlaks tehtud siseelundite raske haigestumise tihe seos mandlite seisundiga ning siseelundite haigestumise iga-sugused teised võimalikud põhjused on täiesti välja suletud, samuti ka siis, kui nende ravimiseks on rakendatud kõiki teisi meetodeid ja viise, ilma et oleks tulemusi saavutatud.

Sellel küsimusel sundisid nii kaua peatuma paljud juhtumid, kus hea häälega laulja pärast tonsillektoomiat kaotas alatiseks hääle ilusa tämbri, mis muutus palju halvemaks. Sellist nähtust ei saa enam parandada ja tagajärjeks on vajadus elukutset vahetada. Niisugused juhtumid peaksid sundima sellesse küsimusse suhtuma alati erilise ettevaatusega ja tonsillektoomiat tegema ainult siis, kui mingit teist teed valida ei ole enam võimalik.

Peale nende eriti tähtsate momentide on veel üks, mitte küll nii tähtis, kuid siiski küllaldane selleks, et tekitada opereeritule palju ebameeldivusi. See on mõnedel inimestel pärast tonsillektoomiat kõris esinev alaline kuivustunne, mida ei saa mingil viisil vähendada. See nähtus, samuti nagu hääle tämbri muutumine, ei esine aga kõigil opereerituil. See küsimus on keerukas selle tõttu, et kunagi ei saa ette öelda, milline on operatsiooni tulemus põhihaiguse, s. o. operatsiooni otsese põhjuse kõrvaldamise suhtes, samuti ka mitte, kas opereeritu ei kaota oma hääle tavalist tämbrit ja kas ta suudab kohaneda hääle kõlamise uute tingimustega.

### **Keelemandli hüpertroofia**

Keelemandel, mis koosneb samuti lümfoidsest koest nagu teised eespool kirjeldatud mandlid, haigestub võrdlemisi harva. Keelemandel paikneb keelejuure lähedal ja on igal inimesel erineva suurusega, alates lümfoidse koe väikesest kogumist ja lõpetades väga suure moodustisega, mis mõni-

kord takistab kõripealise liikumist. Keelemandli ägedad haigused on äärmiselt valulised ja piinavad. Mõned larüngoloogid peavad keelemandli suurust fonasteenia tekkimisel väga oluliseks ja arvavad, et juhtudel, kus keelemandli erakordne suurus ja sage põletikuline haigestumine hakkavad tekitama korduvaid häireid, tuleb selle mandli ülemäärane osa eemaldada. Suurenenud mandli puhul esinev aisting, nagu oleks suus võõrkeha, ning alatine tung neelata ja köhatada tekivad isikuil, kes oma närvisüsteemi seisundi tõttu on selleks eelsoodustatud, sest kõigil tugevasti suurenenud keelemandliga inimestel neid ei ole.

Neelus tekib rida tõsiseid infektsioonihäigusi, nagu mitmesugused angiinid, difteeria, sarlakid ja süüfilis. Raske tuberkuloosi puhul kahjustub ka neelu limaskest. Samuti nagu organismi teistes piirkondades, võivad ka neelus ja suuõõnes esineda mitmesugused kasvaja.

### Äge katarraalne larüngiit

Kõri limaskesta äge katarraalne põletik esineb kas omaste haigusena või koos ülemiste hingamisteede alaneva katarriga või üleneva trahheiidiga. Selle haiguse põhjused on samad mis neelu ägedal katarril, kuid tal on veel spetsiifilised, kõri kõnefunktsiooniga seoses olevad põhjused. Selle haiguse võib esile kutsuda hääle ülepingutamise karmumisenä, käskluste andmisena, pikaajalise ja valju kõnelemisenä, laulmisenä. Kahjulikult mõjub suitsetamine ja alkoholsete jookide tarvitamine. Sümptoomid seisnevad hääle kähisemises, mis esineb mitmesugusel määral ja mõnikord läheb isegi täieliku häälekaoni. Peale selle tekib kõris piinav kõdi- ja kipitustunne, mis ajendab sageda kuiva kõha. Kui larüngiidile kaasub trahheiid, tekib rinnaku taga valuline rõhumis- ja kipitustunne. Häälekurdude alumise pinna tugeva turse korral võib tunduda, et hingamine on takistatud. Läbivaatusel on näha kõri ja häälekurdude limaskesta difuusne või piiratud punetus, mis on eriti märgatav häälekurdudel. Päris- ja eba-häälekurrud ning kõripealis on pisut tursunud. Häälekurrud kaotavad oma õhukesed servad ja muutuvad ruljaks. Sageli kaotavad eba-häälekurrud häälekurde niivõrd, et viimastest jääb nähtavaks ainult kitsas riba. Väga ägedatel juhtudel esineb häälekurdudel kohati epiteeli defekte ja täppverevalumeid. Epiteeli defektid on nii

sügavad, et nad vahel isegi haavanduvad. Häälekurrud on kaetud pruunikaspunaste kuivade koorikutega. Ägeda larüngiidi seda vormi nimetatakse hemorraagiliseks kuivaks larüngiidiks.

Mõnikord kaasuvad kirjeldatud haigusele kõri närvide ja lihaste funktsionaalsed häired, mis väljenduvad häälekurdude pareesides kõri ühtede või teiste lihaste kahjustumise tõttu. Enamasti tekib tugev kuivus, mõnikord aga on häälekurrud kaetud sitke limaga, mis venib ühelt kurrult teisele ja hoolimata tugevatest kõhahoogudest ei ole kõrist kuidagi eemaldatav. Mõistagi ei tohi kirjeldatud kõrihaiguse ajal kõnelda ega laulda. See haigus paraneb kiiresti, kuid ravi peab olema ratsionaalne, et vältida haiguse muutumist krooniliseks. Esimeseks ülesandeks on viivitamata kõrvaldada kõik kahjulikud momendid, nagu tolmune ja niiske õhk, suitsetamine, alkohol, kuum toit ja jook. Ravida tuleb haiguse mitmesuguseid avaldusi, mis tekitavad piinavaid aistinguid.

### Krooniline katarraalne larüngiit

Ägedal larüngiidil on sageli kalduvus pikale venida ja järk-järgult krooniliseks muutuda. Üleminek krooniliseks seletub kahjulikkude välismõjude edasikestmisega ja haige hoolimatu suhtumisega oma tervisesse. Krooniline larüngiit kuulub ülemiste hingamisteede kroonilise katarri avaldumisevormide hulka. Tuleb nentida harjumusliku suuhingamise, bronhiidi, köha, vereringehäirete, ülemäärase suitsetamise ja alkoholi liigtarvitamise kahjulikku mõju. Kroonilist larüngiiti põdev haige kaebab peamiselt hääle kiiret väsimist ning alalist ja sageli suurenevat kähisemist. Mõnedel esineb püsiv kuivus- ja ärritustunne kõris ning sagedasti pealetükkiv kuiv köha.

Läbivaatusel võib krooniline larüngiit näida väga mitmesugusena, osutub aga üldiselt limaskesta ja limaskestaluste kihtide hüperplaasiaks. Limaskesta üldine turse võib olla kohati tugevam, näiteks pilkkõhredevahelises ruumis, kus limaskest võib välja sopistuda, takistades lõpuks häälekurdude sulgumist fonatsiooni ajal, mille tõttu muutub hääle tekkimine kõris. Veel tugevamad on hääle tekkimise häired eba-häälekurdude tursumise puhul, sest need suurenevad sageli niivõrd, et katavad tõelisi häälekurde ja igal katsel

foneerida lähevad täiesti kokku. Väga ägedalt kulgevatel juhtudel esineb kõrivatsakese väljalangemine. Sel juhul lebab hüpertrofeerunud limaskest punaste rullidena häälekurdude eesmisel poolel. Visalt püsiva ja naaberpiirkonda-desse levida püüdva larüngiidi korral esineb limaskesta krooniline turse häälekurdude all. Haiguse seda vormi nime-tatakse krooniliseks häälekurdudealuseks larüngiidiks.

Kroonilise ja mitteparaneva kõrikatarri puhul pakseneb lame-epiteel kohati väga tugevasti, eriti kõri tagumisel sei-nal, kus tekivad soolatüükataolised või hambulised vohan-did. Samasugused nähtused võivad esineda ka häälekur-dudel. Haiguse seda vormi nimetatakse kõri pähüdermiaks. Pikaajaline ja progresseeruv krooniline kõrikatarr võib levida ka kõri närvidele ja lihastele. Selle põhjuseks on hääleaparaadi alatine ülepingutamine ja kahjulikud ärrita-jad, nagu alkohol ja eriti tubakas.

Prognoos paranemise ja hääle tekitamise funktsiooni taas-tumise mõttes on haiguse põhjuste selgitamisest ja nende täieliku kõrvaldamise võimalusest. Kohaliku raviga võib saavutada ainult ajutist paranemist. Difuusete pähüdermiliste muutuste korral ei ole aga kohalik ravi kau-geltki küllaldane. Sellistel juhtudel on peamiseks üles-andeks kõrvaldada kõik kahjulikud momendid, mis soodus-tasid haiguse tekkimist ja püsimist. Eriti raske on ravida kroonilist kõrikatarri inimestel, kes oma elukutse tõttu pea-vad oma hääleaparaati sageli pingutama, nagu lauljad, näit-lejad, lektorid, õpetajad, komandörid. Kroonilisi katarre on väga raske ravida, sageli on nad isegi ravimatud. Mõni-kord on sellesse haigestunu sunnitud loobuma elukutsest, mis nõuab hääle kasutamist, ja üle minema mingile teisele tööle.

Haiged, kellel kõri seisund kord paraneb, kord halveneb, muutuvad larüngoloogiliste kabinettide alalisteks külasta-jateks. Tunduvat paranemist, mõnikord isegi suurt edu voi-vad need haiged, kes oma kõri on üle väsitanud, saavutada pikaajalise vaikimisega. Kasu toovad ka kliimaravi, õige häälerežiim, ülemiste hingamisteede kohustuslik ravi. Tuleb tingimata välja ravida kõha ja harjumuseks muutunud köhatamine, mis on kõri kroonilist ärritust säilitavaks tegu-riks. Kohalik medikamentoosne ravi võib olla mitmesugune, sõltuvalt haiguse laadist ja raskusest.

\*

Artistide, eriti lauljate haigestumine mitmesugustesse kõrihaigustesse on üldtuntud. Kõik need kõrihaigused, mida põhjustavad peamiselt kliima ja temperatuuri mõjud, tabavad eriti sageli professionaalselt häält kasutavaid isikuid, eeskätt lauljaid. Peale mõnel juhul võimaliku spetsiifilise vastuvõtlikkuse on selles aga sageli süüdi need isikud ise; nad on täiesti karastamata, mähivad alati kaela soojadesse villastesse sallidesse, kannavad sooja pesu, väsivad selle sooja riietuse raskuse all, mida nad peavad tarvilikuks kanda kuni kuuma ilma saabumiseni, higistavad selle tõttu ja osutuvad iga tuulepuhangu vastu täiesti kaitsetuks. Need inimesed kardavad avatud õhuakent, kardavad lausuda sõnagi külmas õhus ja langevad eriti kergesti ägedate kõrihaiguste ohvriks.

Artistide ja lauljate veenmine sellise režiimi kahjulikkuses põrkab sageli otsekui vastu kivimüüri — vastu nende ebaõigeid veendumusi ja kahjulikku autosugestiooni, mida toetavad nende lähikondsed, kes on samasuguste vaadetega. On vaja lõplikult loobuda neist ebakultuurseist ja täiesti põhjendamatuist seisukohtadest, mitte kohelda end kui kasvuhoonetaimet ja meeles pidada, et mõistliku käitumisega, organismi karastamisega temperatuuri kõikumiste vastu, mis on ühteviisi kahjulikud kõigile inimestele, võib olulisel määral, kui mitte täiesti, hoiduda haigustest, jõuda selleni, et ei haigestuta sagedamini kui kõik teised inimesed. Siis oleks võimalik keskendada kogu tähelepanu võitlusele kutse alal esinevate kahjulike tegurite vastu, mida professionaalselt häält kasutavate isikute, eriti lauljate töös leidub üsna rohkesti.

### Kõri kõhreümbrise põletik

Seda haigust põhjustavad sügavale kõhre ja kõhreümbrise vahele limaskesta-alustesse kihtidesse tunginud pisikud, mis seal põletiku tekitavad. Mõnikord möödub haigus iseenesest või pärast vastavat ravi, enamasti tekib aga mädanik, kusjuures vahel kõhre osad kärbuvad, irduvad ja koos mädaga eemalduvad. Selle tagajärjel võib kõris arme tekkida. Valu võib hetketi muutuda talumatuks. Kõhreümbrise põletik võib tekkida nii kõri välis- kui ka siseküljel.

Seda haigust esineb üsna harva, artistidel aga siiski mõnikord, kusjuures põhjus on alati jäänud selgitamata. Et kõhreümbrise põletikule on alati eelnenud angiin või gripp, peetakse teda nende haiguste tüsistuseks.

## Kõri kõhrliiduste põletik

Selle haiguse põhjuseks võib olla infektsioon, reumatism või organismi üldhaigus, mis väljendub ainevahetushäires ja podagras, s. o. kusi happesoolade ladestumises liigestes, sealhulgas ka kõri kõhrliidustes.

Selle haiguse tunnused ei ole kuigi iseloomulikud, valu ei lokaliseeru täpselt ning tugevneb peamiselt neelamise ja fonatsiooni ajal. Vahel muutub hääl mõnevõrra kähedaks. Objektiivsed muutused kõhrliidustes seisnevad nende mõningas punetuses ja tursumises, kuid neid ei saa nentida kaugeltki kõigil juhtudel. Haige liiduse liikuvus võib olla piiratud. On arusaadav, kui suurel määral see haigus häälaparaadi funktsioone häirib. Ta ei ole küll haruldane, kuid sageli diagnoositakse teda täiesti teise haigusena.

On vaja ravida põhihaigust, s. o. reumatismi või podagrat, mille tüsistusena kõri kõhrliiduste põletik on tekkinud.

Reumatismi puhul spetsiifiline ravi, podagra ja ainevahetushaiguste puhul vastav režiim ja dieet — need on põhilised meetodid võitluseks kõri kõhrliiduste põletiku vastu. Et reumatism ja podagra kulgevad muutlikult, kord halvenedes, kord paranedes, siis on ka kõri kõhrliiduste põletikul kalduvus retsidiivideks. Rasketel juhtudel on selle haiguse tagajärjeks kõri kõhrliiduste liikumatus, mille tõttu töö hääle kasutamist nõudvas elukutses osutub võimatuks.

## Kasvajad kõris

Kõris kui intensiivselt töötavas elundis võivad tekkida kasvajad, kuna nende põhjuste hulgas mehhaaniline moment etendab kahtlemata tähelepanavat osa. Õnneks on kõris esinevad kasvajad suuremalt jaolt healoomulised. Nende healoomuliste kasvajate hulgas võib peamiselt leida fibroome, mis kujutavad endast sidekoelisi kasvajaid, ja papilloome ehk näsakasvajaid; tsüste ja angioome esineb vähem.

Fibroomid asetsevad enamasti üksikult; nad tekivad kõri mitmesugustes osades, kõige sagedamini häälkurdu del kogu nende ulatuses, peamiselt aga eesmisel ja keskmises osas (joon. 28). Fibroom on ümmargune kasvaja, mis asetseb häälkurru ülemise või alumise pinna vabal äärel, kinnitudes sellele varrega või laia alusega. Ta on pehme konsistentsiga, kahvatu, sileda pinnaga. Fibroomide tekki-



mise põhjus ei ole seni täpselt selgitatud, kuid arvestades, et nad esinevad peamiselt keskealistel meestel, kes enamikus tarvitavad ülemääraselt tubakat ja alkoholi, tuleb arvata, et peale fibroomide tekkimise teiste võimalikkude põhjuste etendavad selles need kaks momenti tähtsat osa.

Fibroome, eriti neid, mis on kinnitunud laia alusega, ravitakse ainult kirurgiliselt. On aga esinenud juhtumeid, kus häälakurrule ainult peene varrega kinnitunud fibroom on ravi mõjul või isegi ilma ravita lahti nõõrdunud ja jäädavalt kadunud. Niisugusel korral ei jää mingisuguseid jälgi, kõri vaatlusel ei saa isegi enam öelda, kus fibroom oli.

Papilloomid esinevad inimesel kõris kõigis vanusejärgkudes, eeskätt lapseas. Papilloomid on kõbrulised kobarataolised kasvajakud, mis meenutavad lillkapsast. Nad paiknevad peamiselt häälakurdudel, kusjuures neil on sageli tendents kiiresti kasvada ja areneda. Neid saab ravida ainult kirurgiliselt, kuid ka see ravi on väga tänamatu, sest suurem osa papilloome annab retsidiive.

Tsüstid moodustuvad kõris harvemini; nad on mõnevõrra sarnased fibroomidega, kuid kinnituvad alati laia alusega. Läbi nende kohal õhnenud limaskesta paistavate sisaldis alati valkjana.

Angioomid esinevad kõris suhteliselt harva; nad võivad tekkida kõri kõigis osades. Need on sinakaspunased või mustjassinised kõbrulised kasvajakud mitmesuguse suurusega — kanepiterast kuni ploomini. Angioom kõris, ükskõik kus kohas peale häälakurdude ta asub, ei anna end milligagi tunda, häälakurrul asuv angioom võib aga alati ootamatult tekitada difuusse verevalumi häälakurdu või pingutuse tõttu laulmisel või kõnelemisel lõhkedes põhjustada verejooksu. See verejooks ei ole väga tugev ega ohtlik, kuid

jätab äärmiselt raske mulje sellele, kellel see juhtus. Eriti ebameeldiv on tema ootamatus ja äkiline algamine. Haiguskartlikud inimesed satuvad niisugusel korral paanikasse, pidades oma haigust ravimatuks ja arvates, et on tegemist kopsuverejooksuga.

Kõris esinevatel kasvajatel on kõigil ühed ning samad sümptoomid — heli tekitamise häirumine, hääle kähisemine, mõnikord hingamise raskenemine või aisting, nagu oleks kõris mingi võõrkeha. Vahel tunneb haige sageli soovi köhatada. Hääle defekt, mis end rääkimisel, eriti aga laulmisel varsti tunda annab, sõltub kasvaja asukohast ja suurusel. On polüüpe, mis kasvavad väga suureks, rippudes pikadel vartel. Need annavad end tunda siis, kui nad fonatsiooni ajal häälekurdude vahele satuvad. Fibroomid ja angiroomid ei raskenda ega häiri hingamist, lopsakalt ja kiiresti kasvavad papilloomid aga võivad hingamist tugevasti takistada ja põhjustada tõelisi lämbumishooge.

Kõri võivad kahjustada ka pahaloomulised kasvajad, kuid, nagu varem öeldud, õnneks esineb neid kõris tunduvalt harvemini kui healoomulisi kasvajaid.

Rõhuvat enamikku kõris olevaist kasvajaist ravitakse kirurgiliselt. Konservatiivset ravi teostatakse kiirgusenergia — raadiumi- ja röntgenikiirte abil.

### **Kõri lihaste ja närvide funktsionaalsed häired**

Valdav enamik kõri lihaste ja närvide häireid kuulub nn. müopaatiliste pareeside hulka, mida võivad esile kutsuda mitmesugused põhjused. Põhjuste hulka võivad põhihaigusena kuuluda paljud rasked haigused, nagu ainevahetushaigused, reumatism, puhtkohalik närvitüvede haigus, millele põletikuline seisund häirib hääleaparaadi funktsiooni. Pareesi iseloomustab hääle enneaegne väsimine, mille all sageli kannatavad professionaalselt häält kasutavad isikud, eriti lauljad. Peale eespool mainitud põhjuste etendavad pareeside tekkimises suurt osa ebaõige fonatsioon, kõri lihaste ja närvide üleväsimus, sageli ka suu ja hingamisaparaadi lähimate osade haigused. Neil juhtudel tuleb ravida läheduses olevaid haigeid kehaosi, häält maksimaalselt hoida ja õigesti tekitada. Sageli annab see väga häid tulemusi ja lubab kirjeldatud seisundit teataval määral lageda professionaalseks neuroosiks.

Lihaste selline parees ehk osaline halvatus seisneb selles, et isegi kõige tugevama fonatsiooni puhul jääb häälekurdude vahele teatava suurusega pilu. Selle põhjuseks on põletikuprotsess kõri mingis lihases või seda lihast innerveerivates närvides. Haiguse pilt sõltub sellest, millised lihased ja mitu lihast kõri ühel või teisel küljel on kahjustatud. Häälekurdude sulgumatus sellise seisundi tagajärjel põhjustab hääle tekitamisel nii- või teistsuguse ulatusega häire. Haigestunu, eriti laulja, kaebab peamiselt laulmise raskenemist, hääleaparaadi kiiret väsimist ja detoneerimist heli alanemise suunas. Kiire väsimise põhjuseks on kõri lihaskiudude kesta põletik ja põletiku puhul tekkivate kahjulike ainevahetusproduktide kogunemine lihastesse. Heli detoneerimist põhjustab õhu kadu, mõnikord üsna suur, läbi kurdudevahelise pilu, mis fonatsiooni ajal peaks olema tihedalt sulgunud. Mida suurem on pilu, seda suurem on ka detoneerimise määr. Selles seisundis ei saa laulja kuidagi tahtlikult häälekurde sulgeda, ei ole võimeline tema hingamisteedes olevat ja heli tekitamiseks vajalikku õhuhulka reguleerima. Sageli esineb kõri ristilihase haigus, mille tagajärjel tekib häälekurdude tagumises kolmandikus kolmnurkne pilu. Kõri tagumine ja külgmiline lihas ning häälekurru enese lihased võivad samuti üsna sagedasti haigestuda.

Häälekurdude sulgumatus võib olla äge või krooniline. Krooniline sulgumatus on väga raskesti ravitav. Ei või kunagi kindel olla, kas antud seisund möödub või mitte. Sageli juhtub, et isegi väga hoolikas ja korduvalt teostatud ravi kõigi vahenditega ei anna soovitud tulemusi. Juhtub, et isegi ilmne paranemine ei osutu püsivaks, kui paranenu oma kutsetegevuse juurde tagasi pöördub.

Vaatlused näitavad, et varem olnud ja kaua kestnud sulgumatus kaldub ühtelugu retsidiive andma. Oletatavasti toimub see kauakestnud põletiku tagajärjel lihastes tekkinud atroofiliste ja degeneratiivsete muutuste tõttu. Äge sulgumatus ei ole selline pikaajaline ja raske haigus kui krooniline sulgumatus, kuid vajab siiski tõsist tähelepanu ja hoolikat ning täpset ravi juba oma tekkimisest peale.

Eriti tõsiselt sellesse haigusesse suhtuma sunnib asjaolu, et ta kaldub kergesti ja sageli korduma ning krooniliseks vormiks üle minema.

Kui häälekurdude kroonilise sulgumatuse puhul ei saa kunagi öelda, kas haigus täiesti paraneb, siis äge sulgu-

matus lubab ratsionaalse režiimi ja ravi puhul prognoosida täielikku tervistumist.

## Häälekurdude hüsteeriline paralüüs

Selle haiguse põhjused on samad mis teistel hüsteeriatel. Häälekurdude hüsteerilise paralüüsi puhul on tegemist tahtesfääri haigestumisega, kusjuures haige ei ole võimeline fonatsiooniks vajalikke motoorseid impulsse tahteliselt esile kutsuma. Haiguse tekkimise põhjuseks peetakse äkilist tugevat erutust, ehmatus, hirmu. Mõnikord võib häälekurdude hüsteeriline paralüüs olla tingitud seksuaalse funktsiooni häiretest. Häälekadu hüsteeria tagajärjel, mis raske- tel juhtudel läheb nii kaugele, et inimene kaotab võime isegi sosistada, tekib harilikult järsku või areneb väga kiiresti, võib aga mõnikord ka niisama kiiresti kaduda. Hääle reflektorsetele funktsioonidele, nagu köha, naer, nutt, ei avalda hüsteeriline paralüüs mingit mõju. Läbivaatusel on näha avatud häälepilu, kusjuures häälekurrud väga vähesel määral liiguvad. Hüsteeriline paralüüs on alati kahepoolne.

Prognoos on soodne, kuid sageli esineb retsidiive. Selle haiguse ravimisel on kõigepealt vaja kõrvaldada haiguse peapõhjus ja teostada üldtugevdavat ravi. Kõri kohalik ravi ei ole leidnud üldist tunnustust, kuid mõnede medikamentoose ja füsioterapeutiliste tegurite sümptomaatiline rakendamine võib vahel kasulikuks osutada.

\*

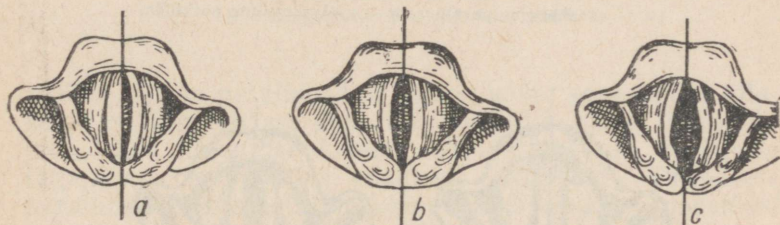
Mainime veel kõri paralüüse, mida põhjustab kõri närvide motorsete harude haigestumine. Oma tunduva pikkuse tõttu, eriti vasakul poolel (tagasikulgev närv), ja vähekaits- tud asukoha tõttu mitmesugustele haigustele vastuvõtlike elundite vahel haigestuvad kõri närvid väga kergesti. See- pärast ongi häälekurdude paralüüs sageli esinev haigus.

Kõri lihaste pareside ja paralüüside hulgas on esikohal tagasikulgeva närvi paralüüsid, mis seletub selle närvi vähekaitsitud asukohaga. Põhjusest võib nimetada naaber- elundite haigusi ja tagasikulgeva närvi toksilisi neuriite se- ses infektsioonahaigustega, mille hulgas tähtsal kohal on gripp.

Tagasikulgeva närvi paralüüse esineb vasakul poolel ligi kolm korda sagedamini kui paremal poolel.

Selle põhjuseks on vasakpoolse närvi pikkus, mille tõttu teda saavad kergemini kahjustada mitte ainult naaberelundite haigused, vaid ka toksilised tegurid. Tagasikulgeva närvi paralüüs võib olla täielik või osaline. Paralüüsi ulatusest olenevalt võib kahjustuda suurem või väiksem hulk lihaseid, mis häälekurdude liikumisest osa võtavad.

Osalised paralüüsid kahjustavad kõri sissekäiku ahendavate ja laiendavate lihaste üksikuid rühmi. Kilpkõhre-pilkkõhre lihase isoleeritud paralüüs esineb kõri osalistest paralüüsides kõige sagedamini. Et seda paralüüsi põhjustavad peamiselt hääle äärmine üleväsitamine, kõri krooniline katarr, jõu üldine langus ja kehvvereus, siis on ta enamasti mõlemapoolne. Tegelikult on see sama nähtus, mida eespool kirjeldati häälekurdude sulgumatusena. Ühepoolne paralüüs esineb ainult närvitüve orgaanilise haigestumise tõttu.



Joon. 29. Kõri kilpkõhre-pilkkõhre lihase paralüüsi puhul.

a — vasakpoolne paralüüs; b — sisemise lihase mõlemapoolne paralüüs; c — kilpkõhre-pilkkõhre külgmise lihase mõlemapoolne paralüüs.

Sõrmuskõhre-pilkkõhre külgmise lihase paralüüs takistab pilkkõhrede häälejätkete lähenemist teineteisele nende mitteküllaldase pöördumise tõttu fonatsiooni puhul. Sellest tingitult tekib kurdude vahele rombikujuline pilu.

Pilkkõhrede ristilihase paralüüs tekitab hääle väga tugeva kähisemise ja häälepilu suurema avanemise tema tagumises osas.

Sõrmuskõhre-pilkkõhre tagumise lihase paralüüs tekib tavaliselt ühel poolel ning ainult harva mõlemal poolel. See lihas on häälepilu ainus laiendaja.

Kahjustatud poolel kaob häälekurru liikuvus täielikult.

Mõlemapoolse paralüüsi puhul jääb liikumatute kurdude vahele kitsas pilu; see takistab hingamist ja võib põhjustada isegi täieliku lämbumise. Ühepoolse paralüüsi puhul, kui üks kurd on täiesti liikumatu, teeb teine hingamisel normaalseid liigutusi.



Joon. 30. Kõri sõrmuskõhre-pilkkõhre lihase paralüüsi puhul (hingamisel).

a — vasakpoolne paralüüs; b — mõlemapoolne paralüüs.



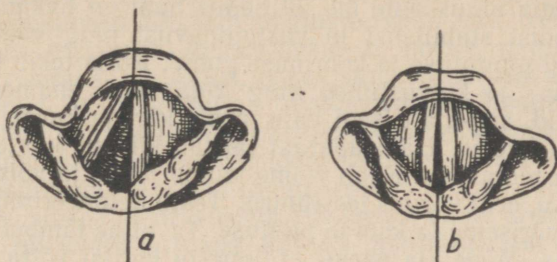
Joon. 31. Kõri pilkkõhre ristilihase paralüüsi puhul.

a — pilkkõhre ristilihase paralüüs; b — pilkkõhre ristilihase ja kilpkõhre-pilkkõhre lihase paralüüs.

Kõri sissekäiku laiendavate lihaste ühepoolne paralüüs on vaevalt märgatav, sest see seisund ei takista hingamist ega harilikku kõnelemist. Laulja hääles võib aga sellest tingitud muutust otsekohe märgata.

Tagasikulgeva närvi paralüüsid põhjustavad eriti tõsiseid nähtusi, sest nad on püsivad, muudavad häält, on raske kuluga ja ebasoodsa prognoosiga. Kõri närvide paralüüsi avastamisel tuleb raviks rakendada kõik näidustatud medi-

kamentoossed ja füsioterapeutilised vahendid; ei tohi hetkekski unustada, kui raske on võitlus nende haiguste vastu, sest nad püsivad visalt, annavad sagedaid retsidiive ja on mõnikord parandamatud.



Joon. 32. Kõri vasakpoolse tagasikulgeva närvi paralüüsi puhul.

a — hingamisel; b — heli tekitamisel.

Kõri lihaste paralüüsides esineb kõige sagedamini kilpkõhre-pilkkõhre lihase paralüüs. Tekkides hääle üleväsitamise, kõri kroonilise katarri, kehvveresuse ja kurnatuse tagajärjel, on paralüüs enamasti kahepoolne. Ühepoolne paralüüs esineb ainult tagasikulgeva närvi osalise paralüüsi puhul seoses närvitüve orgaanilise haigestumisega.

### Häälepilu spasm

Mitmesugused manipulatsioonid kõris, samuti ka ärritused sügavamates hingamisteedes (kahjulikud gaasid, võõrkehad) võivad põhjustada häälepilu spasmi (krambi). Sellise larüngospasmi algul tekivad pikad kähisevad või hääletud tõuketaolised sissehingamisliigutused.

Kui kõri spasm on tingitud hüsteeriast, siis kaasnevad temaga teised krambid. Selline larüngospasm lõpeb alati hästi, kuid kulgeb nii raskesti ja ebameeldivalt, et tuleb igal juhul püüda likvideerida peapõhjus, mis võib kõri spasmi esile kutsuda.

Kõri psühho-neurogeensetest haigustest tuleb käsitleda fonasteeniat. Seda haigust esineb mitmetel kutseliselt häält kasutavatel isikutel; kuigi hääleaparaadis objektiivsed muutused puuduvad, on kõri

funktsionaalne talitlus siiski tugevasti häiritud, nii et mõnikord osutub kutsetegevuse jätkamine haigestunule täiesti võimatuks.

Mõned professionaalselt häält kasutavad isikud kaebavad fonasteenia algul selle üle, et nende hääl on hakanud kaotama senist stabiilsust ja vastupidavust ning väsib ruttu vähimagi pingutuse ja koormuse puhul. Kõris tekib kipitus-, marrastus- ja kuivustunne ning rida teisi ebameeldivaid aistinguid, aeg-ajalt isegi valu, peale kõri ja kurgu ka mitmel pool kaelas. Hääleaparaat lakkab kiiresti kuuletumast, vahel ka töötamast. Kaob võime laulda *piano* ja võime fileerida tooni, eriti kõrges tessituuris. Tekib detoneerimine, toon hakkab värisema ja kaotab puhtuse. Tavaline tämber hakkab muutuma. Mõne aja pärast ei õnnestu lauljal võtta kõrgeid toone ja *forte*'t. Viimaks ei ole ta enam suuteline üldse laulma. Esialgu jääb kõne normaalseks, kuid mõne aja pärast muutub hääl väga kähedaks ja väsib kiiresti. Siis kaob ka kõnehääli ja tekib äärmiselt ebameeldiv tunne, mis lõpuks muutub kartuseks, kui haige peab tegema mingit häält. Selle haigusega kaasnevad alati kõha ja tung kõhatada. On huvitav, et enamasti ei leidu sellistel juhtudel kõri ja ülemiste hingamisteede seisundis mingeid muutusi. Mõnikord aga võivad fonasteeniaga kaasneda mitmesugused haiguslikud muutused.

Fonasteenia puhul eelneb haiguse avaldumine anatoomilistele muutustele. Arvatavasti kutsub selle haiguse esile kompleks põhjusi, milles esikohal on psühho-neurogeensed tegurid ja alles nende järel muutused kõri lihastes ning heli tekitamise ajal bronhides õhurõhku alalhoidva mehhanismi häirumine.

Fonasteenia osutub seega hääle tekitamise funktsiooni häireks ilma lihaste mehhaaniliste kahjustusteta.

Küsimuses fonasteenia olemusest kaldub enamik arvama, et fonasteenia sarnaneb haigustega, mis tekivad töötajatel, kelle töö on seoses lihaste tegevusega. Näitena võib esitada pianistide, viuldaajate, masinakirjutajate jt. professionaalsed lihastehaigused, mille peapõhjuseks peetakse tugevat surumist, venitust ja pingutust. Kõik need põhjused võivad esineda ka laulmise ja kõnelemise ajal, kui häälekurrud peavad häälepilü sulgumise puhul ülemäärase pingutusega vastu pidama õhurõhu tugevale survele altpoolt. Nende kahe jõu ebaproportsionaalsus võib häirida liigutuste koordineerimist kogu hääleaparaadis. Kroonilise fonasteenia tagajärjeks on

lõpuks muutused lihastevahelises koes ja lihasekiudude degenerereerumine.

Fonasteenia tekkimist seletatakse ka sellega, et ajukeskustes tekib väsimus, kusjuures automaatsed liigutused asenduvad tahtelistega. Lihased kannatavad viimases järjekorras.

Peale elukutsest tingitud põhjuste võib olla veel teisi fonasteenia tekkimist soodustavaid momente, nagu aneemia, liigväsimus, alatoitus, organismi nõrkus pärast raskeid haigusi, neuropaatiline konstitutsioon. Nende hulka kuuluvad ka mõningad olukorrad, milles organismi tasakaal on häiritud, nagu menstruatsioon, rasedus, murdeaeg; erakordne psüühiline seisund, nagu rasked mured, närvitsemine, vapustused, neurasteenia, hüsteeria; hääle ülemäärane koormus nii kvantitatiivses kui ka kvalitatiivses mõttes. Nende momentide hulka võib lugeda ka igasugused anomaaliad kõri ja ta osade, lihaste ja kõhrede arengus. Arvatakse, et fonasteeniat võib põhjustada ka keelemandli hüpertroofia, kuigi autoril ei ole kunagi tulnud keelemandli seda haigust siduda fonasteeniaga.

Kindel on ainult see, et ükski loetletud põhjustest ei ole fonasteeniale rangelt iseloomulik. Üsna tõenäoliselt võib pidada oletust, et peapõhjuseks on psühho-neurogeenset laadi nähtused ja hääletehnika jäme rikkumine.

Professionaalselt häält kasutav isik, eriti laulja, on fonasteeniasse haigestumisel absoluutselt töövõimetu.

Kroonilise fonasteenia puhul on vajalik peamiselt üldravi. See haigus on aga nii raskesti ravitav, et kui ollakse kindel diagnoosi õigsuses, tuleb professionaalselt häält kasutavaid isikuid informeerida võimaliku elukutsevahetuse paratamatusest.

Mõistagi peab sellele eelnema haige pikaajaline arstlik järelevalve ja ravi. Õnneks ei ole fonasteeniasse haigestumine eriti sage nähtus.

Peale kroonilise fonasteenia esineb ka äge fonasteenia. See haigus tekib vähese vilumusega ja treenimata õpilastel ning noortel artistidel ja lauljatel hääleparaadi liigväsimuse puhul. Ägedat fonasteeniat ei peeta tõsiseks haiguseks. Täieliku vaikimise ja 10—15-päevase puhkuse mõjul kaob ta peaaegu alati jäljetult.

Ebafoonasteenia esineb mõnikord inimestel, kes on oma hääleparaadi liigse tööga üle väsitanud. Eriti sageli haigestuvad ebafoonasteeniasse algajad lauljad, samuti ka suurenenud erutuvusega isikud.

Prognoos on ebafoonasteenia puhul täiesti soodne. Puhkuse ja vastava ravi mõjul paraneb see haigus mõne päevaga.

Fonasteeniasse haigestuvad peamiselt noored algajad lauljad, kes ei valda veel küllaldaselt laulutehnikat ja kahjustavad oma häält liiga pikaajalise tööga. Sageli ei tunne haigestunu esialgu mingit ebamugavust laulmisel. Haigus ilmneb järsku, avaldades haigestunu psüühikale väga masendavat mõju.

Kahjuks võivad fonasteeniasse haigestuda suurepärase häältega lauljad, kellel seisab ees hiilgav tulevik. See haigus algab kõige paremas eas — kolmekümnendail eluaastail.

Kroonilise fonasteenia puhul tuleb peale üldtugevdava ravi määramise pöörata suurt tähelepanu hingamisele, mis soodustab bronhide siserõhku. Enamikul fonasteeniahaigeil on vahelihase toonus nõrk, mistõttu vahelihase allapoole surutakse, nii et ta sageli peaaegu sugugi osa ei võta rindkeres rõhu säilitamisest.

Võib konstateerida õhu kadu kõris, mõnikord tunduval määral, kõri kõrget seisust, keele kontraksiooni, alumise lõualuu pingsust, mis võib minna krampini, grimasse, suuava ebatavalist kujud. Kõigi nende nähtuste vastu tuleb võidelda.

Pärast pikaajalist puhkust, üldtugevdavat ravi ja vaikimist võib lauluharjutusi uuesti alustada, kuid neid tuleb teha väga mõõdukalt.

Soovitatakse ka kõri kohalikku ravi massaaži ja elektroteraapia näol; kuigivõrd positiivseid tulemusi ei ole aga sellega saavutatud.

\*

Lõpuks tuleb käsitleda neid väga tähtsaid kõri haigusi, mis esinevad professionaalselt häält kasutavatel isikutel.

### Verevalum häältekurdukesse

See haigus algab tavaliselt järsku. Hääle tugeva pingutuse hetkel (käib kõigi professionaalselt häält kasutavate isikute, eriti lauljate kohta) tunneb haigestunu äkki, et ta ei suuda enam häält valitseda. Hääl muutub talle endale võõraks. Kõri läbivaatusel leitakse sellistel juhtudel tavaliselt

verevalum ühes või mõlemas häälekurrus. Verevalum tekib ühe või mitme kapillaari rebenemise tõttu limaskesta-aluses koes. Iseenesest ei ole selline verevalum häälele kuigi ohtlik, vajab aga siiski väga ettevaatlikku ja tähelepanelikku suhtumist nii arsti kui ka haige poolt. Rääkimata psüühilisest traumast, mille põhjustab artistile teda laval publiku ees äkki tabanud ja esinemise otsekohe katkestanud haigus, võib see, kui teda täiesti välja ei ravita või, mis veel halvem, kui see hakkab korduma, luua eelsoodumuse verevalumist kahjustatud häälekurrul sõlmekese arenemiseks.

Verevalumi peapõhjuseks on hääleaparaadi ülepingutus. Et verevalum esineb naistel palju sagedamini kui meestel, see näitab, kui tihedalt kõri on seoses seksuaalsete funktsioonidega ja kui tugevasti ta reageerib kõigile füsioloogilistele ja patoloogilistele muutustele, mis võivad seksuaalsel alal esineda. Seda kinnitab fakt, et enamik verevalumeid tekib naisartistidel siis, kui nad töötavad menstruatsiooni ajal. Ülemäärane laulmine, tooni forsseerimine, pikad monoloogid, eriti kõrgetel toonidel, pealegi üldise haiglase seisundi või algava larüngiidi puhul või menstruatsiooni esimestel päevadel — kõik need momendid soodustavad verevalumi tekkimist. Menstruatsiooni ajal, eriti esimestel päevadel, muutuvad veresooned (kapillaarid) kogu organismis, eriti perifeerias, hapramaks kui nad on tavaliselt.

Seepärast tekib mõnedel naislauljatel hääle ülekoormuse puhul menstruatsiooniperioodil kergesti verevalum häälekurdudes, harvemini ka kõri tagumise seina piirkonnas.

Arvatakse, et verevalum ei piirdu alati ainult limaskesta-aluse kihiga, vaid võib esineda ka häälekurru lihases. Oletatakse isegi häälekurru lihasekiudude rebenemise võimalust. See võib tekkida siis, kui need lihased on nõrgad, õhusurve hingetoru poolt aga liiga tugev.

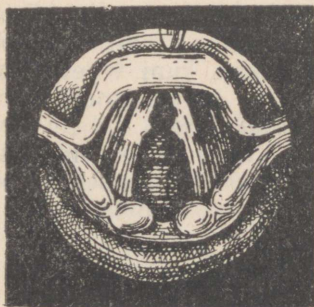
Sellised verevalumid paranevad enamikul juhtudel hästi. Haige peab olema hoolika arstliku järelevalve all; ta tuleb vabastada hääle igasugusest koormusest kuni verevalumi täieliku resorbeerumiseni. Ratsionaalne ravi seisneb absoluutses vaikimises, mõnikord pikema aja vältel, hiljem aga on nõutav ettevaatlikkus töö juures. Kui laulja on omandanud ebaõige hingamisviisi laulmisel ja kõnelemisel, vajab see muutmist.

## Krooniline sõlmeline larüngiit

Arstid tunnevad suurt huvi selle haiguse vastu, mis esineb artistidel, eriti lauljatel, ja mis, olenevalt oma edaspidisest kulust, võib ohustada artisti kogu tegevust, mõnikord aga isegi katkestada kõige hiilgavama karjääri näitlejana või lauljana.

Selle kutsehaiguse pildi moodustavad väikesed kasvajad häälekurdude vabal äärel (joon. 33). Nad on erineva suurusega — mooniseemnest kuni suure nõöpnöelapeani. Nende pind on sile, värvuselt nad peaaegu ei erine häälekurdudest, olles vastavalt hallikasvalged, kollakad või roosakaspunased. Nad kinnituvad laia alusega ning asetsevad harvemini ühel kurrul, sagedamini sümmeetriliselt mõlemal, ainult häälekurdude eesmise ja keskmise kolmandiku piiril. Kunagi ei ole neid leitud häälekurdude teistel osadel.

Sõlmekeste suurus, nende kasvu kiirus, haigestunu reageerimine nende tekkimisele on väga erinev. Mõnedel inimestel ei suurene tekkinud sõlmekesed, vaid jäävad punktitaoliseks. Isegi väga intensiivne töö ei põhjusta alati nende märgatavat suurenemist. Selline seisund võib kesta aastaid, muutumata ühes või teises suunas. Seda tüüpi sõlmekesed on kõige kahjutumad. Vahel aga kalduvad mõlemal häälekurrul tekkinud sõlmekesed kiiresti vohama. Nad saavutavad varsti oma suuruse piiri ja häirivad hääle tekitamist väga tugevasti. Haige ei saa puhtatooniliselt laulda, laulmine *piano* ja *pianissimo* on äärmiselt raskendatud, tooni fileerimine muutub võimatuks. Põhjuseks on see, et ühel, sagedamini aga sümmeetriliselt mõlemal häälekurrul tekkinud sõlmeke takistab mehhaaniliselt häälekurdude õiget sulgumist. Kui häälekurrud täielikult ja õigesti ei sulgu, kaob



Joon. 33. Sõlmekesed mõlemal häälekurrul kroonilise sõlmelise larüngiidi puhul.

tooni paindumus ja puhtus. Väikeste sõlmekeste puhul võib lauljal, kes kõrgete nootide juures häält tugevasti pingutab, puhta tooni tekitamine õnnestuda. Sellistele pingutustele, kui need korduvad päevast päeva, võivad aga järgneda häired kõri närvides ja lihastes.

Sõlmekeste tekkimisele eelnevad järgmised nähtused: ühel, sagedamini mõlemal häälekurrul tekib sõlmekeste esinemise tavalisel kohal, s. o. häälekurru eesmise ja keskmise kolmandiku piiril, kämbuke vahutavat lima; hingamisel on häälekurdude vahel näha limaniit, mis visalt püsib ja ühelt kurrult teisele venib. Neid vahuseid punktisuurusi kämbukesti saab eemaldada tugevate köhatustega, kuid mõne minuti pärast ilmuvad nad uuesti.

Ebasoodsatel juhtudel kasvab nende vahuste limakämbukeste all kiiresti sõlmeke. Palju autoriteetseid arstiteadlasi on uurinud, mida need sõlmekesed endast kujutavad. Mõned peavad neid puht-epiteliaalseteks moodustisteks, mis tekiavad häälekurdude esimese ja teise kolmandiku vahelise piiri, nn. vibratsioonikeskuse pideva ärritamise tagajärjel. Teiste arvates kujutavad sõlmekesed endast kurdude kohalikku turset. Kolmandad peavad neid näärmelisteks moodustisteks ja väidavad, et kohas, kus sõlmekesed tekivad, avaneb limanäärmete väikese agregaadiviimajuha. Uusimate uurimiste andmeil on sõlmeke kohalike vere- ja lümfisoonte kroonilise põletiku tagajärg.

Arvatakse ka, et pingsa töö puhul, mida teevad artisti häälekurrud, on nende ainevahetus intensiivistunud, kusjuures epiteeli irdumine kurdudelt toimub mõnevõrra aeglasmalt kui uute epiteelirakkude moodustumine. Paljudel juhtudel osutub see sõlmekeste tekkimise küllaldaseks põhjuseks. Sõlmekeste tekkimist võib soodustada ka kõri ja häälekurdude äge või krooniline katarr.

Seega on sõlmekeste tekkimise kohta neli hüpoteesi: 1) füüsikaline, mis seletab sõlmekeste tekkimist ainult häälekurdude hõõrdumisega teineteise vastu; 2) füsioloogiline, mille järgi sõlmekesed tekivad kurdude kõige pingelisema talitluse kohal, nn. vibratsioonikeskuses; 3) näärme-hüpotees, mis arvab sõlmekeste tekkimise olevat tihedas seoses limanäärme viimajuha avanemisega häälekurru serval, eesmise ja keskmise kolmandiku piiril; 4) põletikuhüpotees, mis peab sõlmekeste tekkimise ainsaks põhjuseks häälekurdude selle piirkonna vere- ja lümfisoonte põletikku.

Krooniline sõlmeline larüngiit on artistile, eriti lauljale,

kahtlemata suureks õnnetuseks. Niipea kui see haigus on õigesti diagnoositud, peab haigestunu olema väga ettevaatlik ning järgima väga ranget hääle- ja dieedirežiimi.

Sõlmekeste tekkimine häälekurdudel on artisti kutselisele tegevusele väga tõsine takistus, kuid mõistliku käitumise ja suhtumise juures haigusesse võib artist veel aastaid oma kutsetegevust jätkata, mõistagi siis, kui haigus ei ole eriti raske ega riku häält lõplikult.

Alaline larüngoloogi järelevalve, võimalikult sagedad, kas või lühikesed töövaheajad ning füsioterapeutiline ja medikamentoosne ravi annavad lootust, et laulja või artist saab oma tegevust jätkata.

Paljud artistid harjuvad aja jooksul vältima neid suuri takistusi, mida sõlmekeste moodustumine põhjustab. Alati ei ole see aga võimalik ja kui ongi, siis ainult teataval määral. Vilunud kõrv tabab alati hääle igasuguse defekti.

On palju juhtumeid, kus kroonilist sõlmelist larüngiiti põdevad artistid ja, mis eriti huvitav, ka lauljad on auga jätkanud ja jätkavad oma tööd, mis vahel on vägagi vastustusrikas.

Rõhutame veel kord, et naislauljad teevad sageli enesele kahju kergemeelse suhtumisega oma tervisesse, katkestamata laulmist menstruatsiooni ajal. Neile tuleb tungivalt soovitada sel ajal mitte laulda. Väga suure hulga lauljate läbivaatus näitas, et sõlmekesi esineb keskmiselt 19%-l naislauljail ja 5%-l meeslauljail. Sageli tekivad sõlmekesed algajatel lauluõpilastel; selle põhjuseks on ebaõiged õppemeetodid.

Kuidas tuleb võidelda häälekurdudel tekkivate sõlmekeste vastu?

Vastavat spetsiifilist ravi ei ole. Peamised vahendid sõlmekeste puhul on puhkus, vaikimine, täielik rahu häälekurdudele ja mõned füsioterapeutilised protseduurid (elektriravi). Kui aga täielik puhkus ei ole võimalik, tuleb sagedasti teha lühikesi töövaheaegu.

Füsioterapeutilise ravi mõned meetodid annavad soodsaid tulemusi.

Mis puutub sõlmekeste kirurgilisse ravisse, eriti juhtudel, kui nad asuvad sügaval häälekurdude koes, siis sellesse tuleb suhtuda eitavalt. Et sõlmekest kirurgiliselt täiesti eemaldada, peab ühtlasi eemaldama ka osa häälekurrust, see aga tekitab häälekurru koe püsiva defekti, mille tagajärjeks on hääle muutumine. Enamikul juhtudel on täiesti

kasutu eemaldada ainult sõlme see osa, mis ulatub häälepilusse, sest häälekurru koesse jäänud osa areneb kiiresti uueks sõlmeks. Harvadel juhtudel, kus peaaegu kogu sõlmeke ulatub häälekurrust välja, võib kirurgiline ravi vahel mõningaid tulemusi anda. Laulja hääel, mis sõlmekeste tagajärjel on juba niigi oma väärtusest palju kaotanud, muutub aga pärast sõlmekeste kirurgilist eemaldamist enamasti täiesti väärtusetuks. Kroonilise sõlmelise larüngiidi jäädav paranemist ei saa uskuda isegi siis, kui pärast kestvat vaikimist ja ravi sõlmekesed on tunduvalt vähenenud, sest neil on tugev kalduvus anda kiiresti arenevaid retsidiive.

### Äge sõlmeline larüngiit

See äkki tekkiv haigus ei ole professionaalselt häält kasutava isiku kutsetegevusele eriti ohtlik. Tavaliselt möödub ta pärast 12—14-päevast vaikimist ja vastavat ravi.

Ägedat sõlmelist larüngiiti iseloomustab see, et täie terve ja hea häälekõla juures tekivad samad nähtused mis kroonilist sõlmelist larüngiiti põdevail haigeil. Järelevaatusel leitakse tavaliselt ühelainsal häälekurrul sõlmeke, mis on tekkinud sõna tõsisel mõttes mõne tunni jooksul. Enamasti kaovad sellised sõlmekesed jäljetult. Tähelepanekud näitavad aga, et selle haiguse kordumisel võib tekkida krooniline sõlmeline larüngiit. Sellepärast tulebki ägedasse sõlmelisse larüngiidisse suhtuda tähelepanelikult ja ettevaatlikult, sest sel haigusel võivad olla tõsised tagajärjed.

### Hingetoru haigused

Hingetoru haigustest kõige enam levinud on trahheiid, mis sageli esineb ka artistidel.

### Äge trahheiid

Ägedat trahheidi iseloomustavad raskustunne ja valu rinnaku taga, kipitus ja kratsimistunne samal kohal, kuiv, vahel väga valuline kõha ja üldine roidumus. Ettevaatamatu käitumise puhul võib äge trahheiid kergesti levida häälekurdude alumisele pinnale, hiljem ka kurdudele ja kõri ülaosa limaskestale. Allapoole levib ta mõnikord bronhidele.

Läbivaatusel leitakse, et hingetoru limaskest, niipalju kui teda on näha, tugevasti punetab, olles vahel isegi purpurpunase varjundiga; kohati on ta kaetud paksu, veniva limaga. Hingetoru limaskesta tursumine, mille tõttu ta valendik aheneb, muudab hääle tämbrit. Enamasti on see haigus üks gripi nähte. Mõnepäevane toas viibimine ja lima veeldavate medikamentide tarvitamine parandavad selle haiguse üsna kiiresti.

## Krooniline trahheiit

Selle haiguse puhul ei ole häired nii tugevad, kuid on püsivad. Haigel esineb hingetoru kogu ulatuses alatasa korduv ärritus-, ködi- ja kipitustunne, mis tekitab sagedat, mõnikord pikaajalist köha.

Kroonilise trahheiidi vormid on mitmesugused. Ülemiste hingamisteede limaskesta atroofilise seisundi või nende kuiva kroonilise katarri puhul haigestub sageli ka hingetoru limaskest. Läbivaatusel leitakse, et kuiva trahheiidi puhul on hingetoru kuiv, kaetud kuivade koorikutega, mõnes kohas on limaskesta külge kleepunud kuivanud lima. Trahheiidi atroofiliste vormide puhul on hingetoru limaskest kahvatu, hallikas, kaetud suurte kuivanud limast koorikutega: kohati on nende vahel näha peaaegu normaalseid limaskesta osi. Mõnikord näib hingetoru limaskest samasugusena nagu atroofilise seisundi puhul, olgugi et ülemiste hingamisteede limaskest on normaalne. Niisugusel korral võib haiguse ainsaks põhjuseks pidada ülemäära suurel hulgal hingamisteedesse tõmmatud õhu oskamatu kasutamist. Kuni 2-atmosfäärise õhurõhu korduv mõju hingetoru limaskestale on limanäärmete suhtes negatiivne ja selle tagajärjel atrofeerub osa näärmeid. Lõpuks tekib aastast aastasse progresseeruv krooniline trahheiit, mida limaskesta erilise halli värvuse järgi saab kohe kindlaks teha. Selliseid «halle trahheiite» esineb peamiselt lauljatel, kes lauldes ei hinga õigesti. Kroonilised trahheiidid kulgevad pikaajaliselt ning visalt ja nõuavad niisama pikaajalist ning visa ravi. Ravi on puht-palliatiivne ja annab ainult ajutist, vahel isegi ainult lühiajalist kergendust. Kõige paremaid tulemusi saavutatakse mõnikord elukoha ja kliima vahetusega. Kuiva ja atroofilist trahheiiti põdejaile võib soovitada niisket kliimat, kroonilisi hüperplastilisi vorme põdejaile aga kuiva, sooja kliimat. Trahheiitide puhul, mida on põhjustanud eba-

õige hingamine laulmise ajal, tuleb muuta hingamisviisi.

## Hüperplastiline trahheiit

Selle haiguse puhul esineb alaline kõhatamine ning suures hulgal tumeda ja veniva röga eritumine. Sageli põevad sellist hüperplastilist katarraalset trahheiiti suitsetajad. Haigus on ebameeldiv veel selle poolest, et ta vähimalgi põhjusel kaldub ägenema. Läbivaatusel ilmneb, et haigestunud hingetoru limaskest on kogu ulatuses punetav ja tursunud, kaetud vedela limase eritisega.

Krooniline trahheiit, kuigi mitte ohtlik haigus, on igale kutselisele lauljale suureks tülinaks. Kui kõhimine esinemise ajal on lektorile, pedagoogile või näitlejale ainult ebameeldivaks takistuseks, siis lauljale võib see osutada saatuslikuks, sest esiteks ei tohi aaria esitamisel kõhida, teiseks võib isegi kõige väiksem limatükike esinemise ajal häälekurdude vahele sattudes häält täielikult moonutada. Sellepärast peabki laulja kõik abinõud tarvitusele võtma, et hüperplastilisest trahheiidist vabaneda, ja kui täielik tervistumine on võimatu, siis vähemalt oma seisundit parandada.

## Verevalum hingetoru limaskestas

Verevalumid võivad peale häälekurdude tekkida ka hingetoru limaskestas või hingetoru tagumise seina silelihastes. Järsku kaob hääl, mõnikord isegi võime sosistada; see seisund võib kesta üsna kaua. Häälekurrud jäävad sealjuures täiesti normaalseks.

Sellise verevalumi põhjuseks on hääle ülepingutus, mis on seoses bronhide ja hingetoru kõrge siserõhuga. Õiget prognoosi on sellise verevalumi puhul raske määrata, sest hingetoru seintes võib tekkida armiline väärustus, mille tõttu nende kontraheerumisvõime kaob.

## Mõnede üldhaiguste mõju lauljate ja artistide elukutselisele tegevusele

Sageli esineb juhtumeid, kus larüngoskoopilisel läbivaatusel ei avastata kõris ega teistes hingamiselundites vähimaidki ebanormaalsusi, hääl aga kõlab raskelt ja sageli halvasti, isegi halvemini kui neil, kellel kõris, hingetorus ja

häälekurdudel võib märgata tunduvald kõrvalekaldumisi normaalsest seisundist. Mõnikord sõltub kõri funktsioonide häirumine temast võrdlemisi kaugel asetsevate elundite patoloogilisest seisundist, mis avaldab tugevat mõju täiesti tervena näiva kõri talitlusele.

Iga laulja ning iga professionaalselt häält kasutav isik võib haigestuda samadesse haigustesse kui iga teine inimene. Neid haigusi on väga palju ja käesolevas teoses ei jätku ruumi nende kõikide kirjeldamiseks. Enamik neist ei kahjusta otseselt kõri, kuid organismi häirivad ja nõrgestavad haigused avaldavad tingimata mõju ka hääleaparaadi funktsioonidele. Olenevalt sellest, millises ulatuses üks või teine siseelund on kahjustatud, tuleb otsustada küsimus, kas antud isik võib oma kutsealast tööd jätkata. Närvisüsteemi, südame, veresoonte, neerude ja kopsude mitmete haiguste puhul on laval esinemine ja sellega seotud erutus rangelt vastunäidustatud, vahel aga täiesti võimatu ning isegi eluohtlik.

\*

On tingimata vaja lühidalt käsitleda närvihaigusi, millesse mõned artistid kergesti haigestuvad.

Üheski teises elukutses ei esine nii palju hüsteerikuid ja neurasteenikuid kui näitlejate hulgas.

Põhjusi on selleks palju. Alatine afektatsioon, ebakindlus edus, esinemine suure rahvahulga ees, ebaregulaarne elurežiim, sageli ülemäärane suitsetamine ja alkoholi tarvitamine — kõik need momendid soodustavad hüsteeria või neurasteenia ühe või teise vormi tekkimist.

Kui erutuvus ja ärrituvus ületavad teatava piiri ega parane mingisuguste ravivahendite mõjul, siis võib oletada tõsisest psühhhasteeniat.

Ei ole kahtlust, et sageli korduvad tugevad ärritused avaldavad tervisele väga kahjulikku mõju, eriti inimestel, kellel on peen ja tundlik närvisüsteem. Kõik need päevast päeva korduvad erutused, millest väga harva õnnestub tahtejõuga üle saada, kulutavad kiiresti artisti südame ja veresoonte süsteemi ning närvisüsteemi. Ka kulissidetaguste vahekordade spetsiifilised tingimused on südamele ja närvisüsteemile väga negatiivse mõjuga lisakoormuseks.

Neis vahekordades esineb palju momente, mis esimesel pilgul ei näi kuigi tähtsatena, kuid tekitavad siiski negatiivse reaktsiooni, mis avaldub pisitorgetena, solvumisena,

mõnikord kadedusena teise edu puhul ja ebaterve konkurentsina. Kõik need väikesed ärritused koos moodustavad tingimuste kompleksi, mille mõjul inimese närvid ja süda enneaegu vananevad. See ongi põhjus, miks näitlejail sageli esineb südame ja veresoonte süsteemi haigusi.

Kes artistidest ei oleks enne lavale minekut erutatud? Paljud tunnevad piinavat kuivust suus ja kõris, hääl hakkab tremoleerima, kõris tekib ängistustunne, hääle kõlavus langeb.

Peale kõigi muude momentide esineb mõnedel inimestel, sealhulgas ka näitlejatel, kartus rahvahulga ees — nähtus, mis kuulub neuropatoloogia ja psühhiaatria valdkonda. Näitleja, saanud spetsiaalse ettevalmistuse, mis annab talle enesekindluse, peab sellepärast juba oma tegevuse alguses püüdma neid nähtusi endast välja juurida või nende tekkimist vältida, et harjuda rahvahulga ees esinema. Suurel enamikul isikuist, kes oma kutse tõttu on sunnitud alati esinema arvuka kuulajas- või vaatajaskonna ees, tekib selline harjumus mõne aja pärast iseenesest. On aga ka suuri näitlejaid, kes enne lavale minekut on niisama erutatud nagu algajad. Kui selline nähtus aja jooksul ei möödu, vaid isegi näitab tendentsi tugevnedada ja patoloogiliseks muutuda, siis osutub vajalikuks sugestiooniravi vastava vilumusega arsti juures. Näitleja psüühika oskusliku mõjutamise teel on arstil sageli õnnestunud mitte ainult alla suruda hirmu, mis artist on endale sisendanud, vaid mõne aja pärast teda ka täiesti vabastada haiglasest erutusest, mis tema tööd tugevasti segab ja esinemise kvaliteeti tunduvalt halvendab.

Ebameeldivaist aistinguid, mis jätavad mulje, nagu takerduks heli kõris, segab näitleja tööd tunduvalt kõris esinev kuivus. Selle vähendamiseks võib soovitada imeda piparmündi- või soodatablette. Võib ka panna keele alla väikese lihvitud kivikese, mis limaskestast ärritades suurendab lima eritumist ja vähendab kuivust. Enne lavale minekut on hea juua klaas mineraalvett (boržomm, jessentukk).

## VAJALIKKE ANDMEID ÜLDISE PROFÜLAKTIKA JA HÜGIEENI ALALT. LAULJATE, NÄITLEJATE JA TEISTE PROFESSIONAALSELT HÄÄLT KASUTAVATE TÖÖTAJATE HÄÄLEAPARAADI HÜGIEEN, PROFÜLAKTIKA JA REŽIIM

Samuti nagu kõik inimesed, peavad ka professionaalselt häält kasutavad isikud järgima teatavaid reegleid elutingimuste, riietuse, korteri, toidu ja üldise igapäevase elu alal. Palju suuremal määral kui teistel inimestel on neil hääleaparaadi talitus organismi kõigi osade õigest ja normaalsest talitlusest, see omakorda on aga hügieenireeglite hoolikast järgimisest ja täitmisest. Kõigil professionaalselt häält kasutavatel isikutel ühteviisi nõuab hääleaparaat erilist hoolitsemist ja tähelepanu, vastasel korral võivad nad mitte ainult kaotada võime oma ülesannete täitmiseks, vaid hääleaparaadi haigestumine võib neil esile kutsuda häireid, mis avaldavad mõju kogu organismile ja annavad raskeid tagajärgi.

Et kõik professionaalselt häält kasutavad isikud on hääleaparaadi ja kõri haiguste suhtes eriti vastuvõtlikud, siis on hügieenireeglite ja häälerežiimi järgimine neile suurema tähtsusega kui teistele inimestele. See on nende hääleaparaadi suurest tundlikkusest, kuna see väga kergesti haigestub ja vahel mingisuguse kogu organismi kahjustava haiguse tagajärjel normaalsest seisundist kõrvale kaldub.

Pärast tugevat ja pingelist tööd on hääleaparaat äärmiselt tundlik väliste tegurite suhtes, mis võivad põhjustada tema ärrituse. Sellised tegurid on külm, tolm, suits, tubakas ja alkohoolsed joogid.

Korter, ruum, kus inimesed veedavad suurema osa oma vabast ajast, avaldab tugevat mõju lavakunstnike tervisele, järelikult ka nende hääleaparaadi seisundile.

Soojal aastaajal tuleb aknaid võimalikult rohkem lahti hoida, külmal aastaajal aga tube tingimata mitu korda päevas tuulutada. Korteri temperatuur ei tohi olla üle 17—18° C. Kõrgemas temperatuuris viibimine muudab organismi hellitatuks ja loob eelsoodumuse külmetushaigusteks.

Kui artist elab ühesainsas toas, siis tuleb seda hommikul kohe pärast ülestõusmist tuulutada, seejuures vähemalt pool tundi varem kui ta algab oma harjutusi. Ruumi on

parem tuulutada mitte õhuakna, vaid ratsionaalselt ehitatud akna avatava ülaosa kaudu.

Toas, kus magatakse ja töötatakse, peab olema võimalikult vähem pehmet mööblit, vaipu ja eesriideid. Pehmed esemed koguvad suurel hulgal tolmu. Peale selle kõlab hääl portjääride, vaipade ja pehme mööbliga sisustatud toas umbselt ning tumedalt ja lauljal ei ole võimalik toonide nüansse ja kvaliteeti jälgida. Magamisase peab olema võrdlemisi kõva; ei ole soovitatav magada kahel padjal, kõrgel peaalusel. Pea kõrge asend raskendab mõnevõrra vereringet ega võimalda ajule täielikku puhkust, mida ta päevase töö järel vajab. Ainult mõnede haiguste puhul peavad haiged lamama nii, et pea asetseb kõrgel.

Magada ei tohi kauem kui seitse, maksimaalselt kaheksa tundi. Pärastlõunane magamine pikemat või lühemat aega on halb harjumus, mida ei tule omandada ja millest tuleb vabaneda, kui see on omandatud. Ideaalseks pärastlõunaseks ajaviiteks on jalutuskäik.

Ruumi kütmise parimaks vahendiks on hollandi ahi. Selle kütmisel toimub peale õhu soojenemise ka ventilatsioon. Teistel kütmissviisidel on omad eelised ja puudused.

Halba mõju ülemiste hingamisteede limaskestale avaldab auruküte, mille vesiküte käesoleval ajal on paljudes majades välja tõrjunud. Tolmukübemed, mida alati, ka kõige hoolikama koristamise puhul, leidub kalorifeeride ribide vahel, kuhu sageli ei pääse juurde ei harja ega lapiga, eriti kui kalorifeerid on lõõtspillikujulised, põlevad pikkamööda ja tekitavad toas alatise kõrbelõhna.

Parem, kuid siiski mitte nii hea kui ahjuküte, on vesiküte, mida kasutatakse enamikus uutes majades. Sellega kaasneb aga pahe, mis seisneb selles, et paljudes majades, eriti neis, kus kütmine toimub kaugkütteskeskuse kaudu, ei peeta vajalikuks kuuma vee hoolikat reguleerimist torudes, see aga tekitab mõnikord tubades väga kõrge temperatuuri. Viibimine sellises subtroopilises kuumuses hellitab inimest äärmiselt, riisudes talt võime temperatuuri kõikumistega kiiresti kohaneda. Toas peavad olema regulaatorid, et elanik saaks ise patarei soojenemise astet jälgida ja kuuma vee hulka radiaatoris reguleerida, luues ruumis vastuvõetava temperatuuri.

Sageli kasutatakse petrooleumiahjusid. Nende kütmine avaldab ülemiste hingamisteede limaskestale halba mõju. Nad neelavad toa õhust suurel hulgal hapnikku ning tekitavad isegi parimate tahtide tarvitamisel kahjulikke gaase ja

tahma. Need gaasid ja tahm saastavad õhku ning avaldavad halba mõju nii hingamiselundele kui ka organismile üldse. Sellest kütmissviisist tuleb loobuda ja petrooleumiahjude asemel kasutada elektrikaminaid, mis viimasel ajal on laialdaselt levinud. Kui auruküttega ruumis ka kõige hoolikamast temperatuuri reguleerimisest hoolimata õhk muutub liiga kuivaks, võib kalorifeeridele kogu nende ulatuses asetada plekknõud veega, mis aurumisel õhku mõnevõrra niiskemaks muudab.

\*

Professionaalselt häält kasutav isik peab endale valima elukoha, mille kliimatingimused oleksid talle kõige soodsamad. See on puht-individaalne küsimus ja selle lahendamisel tuleb iga kord arvestada kõiki antud isiku iseärasusi.

On lauljaid ja kõnelejaid, kes, pärinedes soojalt maalt, põevad alatasa ülemiste hingamisteede mitmesuguseid haigusi, sest et nad kuidagi ei suuda aklimatiseeruda külmas ja niiskes kliimas, milles nad elavad. Kui on tegemist ainult lühiajaliste häiretega kõris, kurgus ja hingetorus, siis tekitab see üksnes ebameeldivust; sellistel isikutel võivad aga need sageli korduvad ja pikaajalised tervisehäired põhjustada ka kopsude haigestumise; siis on asi tõsisem. Neil juhtudel on vaja kiiresti ümber asuda sooja kliimaga paikkonda, et mitte kaotada häält, tervist ja töövõimet.

Kliima valik on tähtis peamiselt haigetele, aga ka igale inimesele, eriti kui ta elukutseks on laulmine või mingi teine hääle kasutamist nõudev tegevus.

Temperatuuri seisukohalt jaotatakse maakera pind külma, paras- ja palavvööndiks. Siin kõneldakse ainult keskmiste laiuskraadide kliimast, jättes välja kaugpõhja ja troopika- ja ekvaatorist kaugel asuvad maad kuuluvad külma kliimavööndisse. Külma kliima valitseb ka kõrgel üle merepinna asuvates mägistes kohtades. Ühtedel ning samadel laiuskraadidel asuvad maakohad on seda külmemad, mida kaugemal nad on merest.

Tugev külm, kui õhk seejuures on kuiv, tuuled ei ole liiga tugevad ja temperatuur ei esine sagedaid ega järske kõikumisi, ei ole hingamiselundele ja hääleaparaadile nii kahjulik kui sageli arvatakse.

Heades hügieenilistes tingimustes elavad inimesed, kui nad on kliimaga kohanenud, ei kannata sugugi selle karmuse tõttu. Kliima ise sünnib tarvitusele võtma ettevaatus-

abinõusid. Esimesel pilgul näib paradoksina, et karmi ja külma kliimaga paikkonnad mägedes on parimad kohad mitte ainult pikaajaliste kõri- ja hingetoruhaiguste, vaid ka tõsiste kopsuhaiguste, eeskätt tuberkuloosi raviks. Kogemused on näidanud, et mägede karmis kliimas ülalpool lume- piiri paranevad isegi väga rasked tuberkuloosihaiged palju kiiremini ja paremini kui lõunamerede kõige päikesepaiste- lisemal rannikul.

Sooja kliimaga lõunapoolsetes piirkondades, kus suvel valitseb ülemäärane kuumus, on kõige parem elada talvel. Sellest, et maakoht asub lõunas, ei tule aga järeldada, et ta on alaliseks elamiseks absoluutselt soodne. Peale paremuste on seal sageli olulisi puudusi, mida tuleb hoolikalt arvestada, enne kui otsustada sinna elama asuda. Enamik inimesi rea- geerib liiga tugevale kuumusele negatiivselt. Kuumus mõjub nõrgestavalt inimese närvi- ja lihastesüsteemile, sealhulgas ka hingamis- ja hääle-elundeile. Kuiv ja kuum õhk kahjustab kõri ja kurku, eriti kui sellistes tingimustes tuleb laulda või rääkida. Kuiv ja külm õhk ärritab kõri ning hääle- ja hin- gamiselundeid üldse. Niiske ja külm õhk avaldab neile elun- deile veel kahjulikumat mõju. Nagu juba öeldud, on sooja ning veidi niiske õhuga paikkond, kus ei esine sagedaid ega järske temperatuuri muutusi, professionaalselt häält kasu- tavaile isikuile kõige soodsam.

Inimese tööala mõju häälele võib käsitleda kahest vaate- kohast: 1) mõju, mida muu töö, millega laulja või lektor tegeleb peale laulmise või kõnelemise, võib avaldada kõnele või laulmisele; 2) mõju, mida see muu töö võib avaldada laulja või lektori kõrile ja ülemistele hingamisteedele.

Esimene küsimus on kergesti lahendatav. Kõik tegevus- alad, kus tuleb töötada kiiresti muutavas temperatuuris, hal- bades ilmastikutingimustes, tolmu- õhus, kahjulikke ja tugevalõhnalisi gaase või essentse (isegi kui need on hea- lõhnalised) sisaldavas õhus, avaldavad hääleaparaadile kahtlemata kahjulikku mõju. Lauljad ja lektorid ei tohi min- gil tingimusel töötada häälele kahjulikes tingimustes.

Hääle mõõdukat arendamist võib soovitada isegi neile, kes ei kavatse hakata ei lauljaks ega lektoriks. Vastavad harjutused soodustavad hääle- ja hingamis- elundite arengut ning ühtlasi ka hingamislihaste arengut, sest hingamis- gümnastikana mõjuvad nad hästi kogu organismile. Hääle kasutamine ebaõigil viisil, hääle ülekoormamine, hääle ette- vaatamatu tekitamine, liialeminev karjumine, laulmine ja

töötamine haiguse ajal — kõik need eksimused võivad kahjustada hääleaparaati, hingamisteid ja kopse, vahel aga ka kogu organismi tervislikku seisundit.

Siin on ülearune tõestada korralikkuse, puhtuse ja kümblemise kui kogu tsiviliseeritud ühiskonnas omaksvõetud isikliku hügieeni elementaarse aluse tähtsust. Sellise näilikult täiesti lihtsa toiminguga nagu igapäevase pesemise kohta tuleb aga teha mõned korrektiivid, mida on tarvis silmas pidada, kui ei taheta, et see protseduur tooks kahju. Mõnede, isegi ainult oma kodus teostatavate veeprotseduuride suhtes peab tingimata konsulteerima arsti. Igapäevaseks pesemiseks tuleb igal aastaajal kasutada ainult külma vett. See on täiesti vaieldamatu fakt, mis on kinnitust leidnud paljudel diskussioonidel ja debattidel. Pole mingit kahtlust, et pesemiseks tuleb eelistada külma vett, sest külm vesi tugevdab nahka, muudab ta elastsemaks ja karastab teda mitmesuguste välisärrituste vastu. Isikud, kelle nahk on külma veega harjunud, taluvad temperatuuri muutusi palju paremini ja ei haigestu isegi tugeva külmetuse korral kuigi kergesti. Keha hõõrumiseks kasutatava vee temperatuur ei tohi olla alla 20—22° C. On igapäevase jäise dušiga harjunud inimesi, kuid vähe; paljudele ei mõju külm kraanivesi alati soodsalt, eriti närvilistele ja kergesti erutuva südamega inimestele. Mõistagi ei talu selliseid protseduure siseelundite orgaanilisi haigusi põdevad inimesed.

Tervise kindlustamiseks tuleb peale mitmesuguste teiste hügieenireeglite järgimise hoolitseda ka selle eest, et nahk täidaks korralikult oma funktsioone, s. o. hingamist ning higi ja naharasu eritamist, ja ei oleks tundlik igasuguste atmosfääriliste mõjude vastu. Kõige paremat mõju avaldab organismile iga päev tehtav soe vann, temperatuuriga mitte üle 28° C; kui ei ole vanni kasutamise võimalust, siis tuleb kodus sisse seada dušš ja võtta seda iga päev. On vaja arvestada, et kuumad vannid mõjuvad organismile nõrgestavalt, hellitavalt, jahedad aga toniseerivalt ja karastavalt. Neile, kes seda hästi taluvad, on soovitatav hõõruda keha külma veega. See karastamisviis on väga kasulik, vähendades vastuvõtlikkust külmetushaiguste suhtes. Kui kogu keha igapäevane külma veega hõõrumine on tervislikel põhjustel vastunäidustatud, siis tuleb reeglipäraselt pesta kaela iga päev jääkülma veega. Kasulik on ka hõõruda keha iga päev kõlmi veega niisutatud kareda karvase kindaga. Suplused meres avaldavad organismile tugevat mõju. Nende mõju

koosneb mitmest tegurist: merelainete masseeriv toime ja suurel hulgal lahustunud soolad sisaldava vee toime. Peale selle, vee aurumisel satuvad temas sisalduvad soolad õhku, õhust aga hingamisteede limaskestale, avaldades sellele soodsat mõju. Kui supeldakse jahedas vees, siis peab sukelduma järsku. Vees on vaja teha võimalikult rohkesti liigutusi. Ebameeldiv külmatunne asendub varsti erksusega ja energia kasvuga. Niipea kui hakkab tekkima külmatunne, on tingimata vaja veest välja tulla.

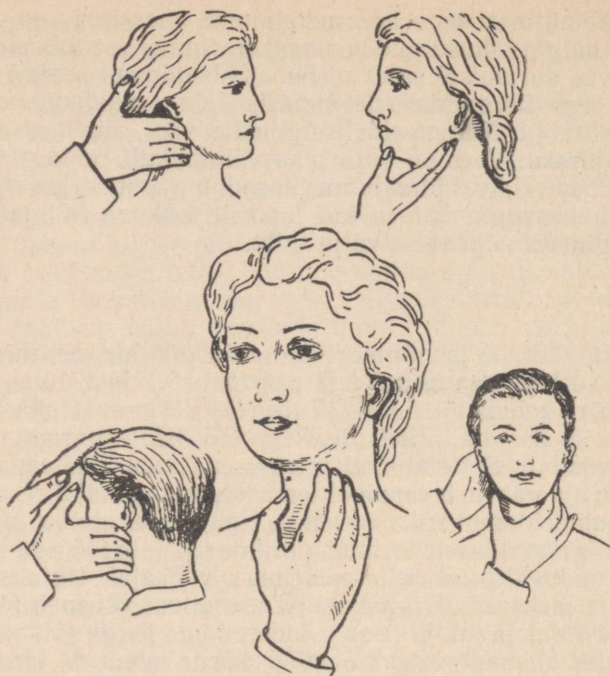
\*

Profülaktiliste ja hügieeniliste abinõude hulgas, mis soodustavad kõri tugevnemist ja paremat talitlust, tuleb mainida kõri kohalikku dušši ja sellele järgnevat massaaži. Seda võib soovitada isikuile, kelle töö hääleaparaati tugevasti väsitab. Selle abinõu tulemusena kaob hääleaparaadi väsimus ja väheneb verevool temasse, mis pikaajalise pingutuse puhul loomulikult suurenes. Kahjuks ei ole see meetod veel kuigi laialdaselt levinud, paljude lauljate töö aga kergeks tunduvat, kui neile esinemise vaheajal tehtaks kõri dušši ja massaaži. Pärast sellist menetlust väheneb märksa kõri väsimus ja laulja saab esinemist uue jõuga jätkata.

Nende abinõude soodne mõju kõrile põhineb järgmisel nähtusel. Intensiivse töö ajal tekivad ja kogunevad lihastes ainevahetuse mürgised produktid. Nende produktide tekkimine ja kogunemine lihaste kudedes põhjustab väsimus- ja roidumustunnet, kui neid aga on elundisse kogunenud väga palju, siis muutub elund igasuguste kahjulike ärritajate suhtes vastuvõtlikumaks ja tundlikumaks. Loogiliselt järeldub sellest, et mida varem aidata elundil temasse kogunenud mürgistest ja üleliigsetest ainevahetusproduktidest vabaneda, seda paremini saab ta oma harilikku ja normaalset talitlust jätkata. Kohaliku ainevahetusprotsessi kunstlik tugevdamine massaaži abil loob kiiresti soodsad tingimused kogu organismi ainevahetuse intensiivistumiseks, mille tulemusena elundi talitlusele kahjulikult mõjuvad ained eemaldatakse.

Massaaž on hügieeniline ja terapeutiline vahend, mida tunti ja laialdaselt rakendati juba väga vanal ajal. Massaaž koosneb reast manipulatsioonidest naha pinnal käe või aparaadi abil (joon. 34).

Massaaži lihtsaim vorm on naha silitamine südame suu-



Joon. 34. Mitmesugused võtted ja käte asend kõri masseerimisel.

nas kerge survega. See kerge ja lihtne protseduur kõri juures 5 minuti jooksul vabastab sageli laulja tekkinud väsimusest ja taastab ta hääleaparaadi jõu.

Peale silitamise meetodi võib eriti soovitada vibratsiooni meetodit. Selliseks massaažiks on kohane vastav aparaat, mis käivitatakse elektrimootoriga. Pehmemaid vibratsiooni liigutusi võib teha käega. Käe liigutused peavad olema kiired ja elastsed. Käega masseerimisel on tehnika järgmine.

1. Käel pööratakse pihk ülespoole, sõrmed asetatakse kaelale ja tehakse kiire kerge raputus vertikaalsuunas.

2. Haaratakse põidla ja kõigi sõrmedega see koht, kus on keelejuur, ja raputatakse horisontaalsuunas.

3. Sõrmeotsad asetatakse alumise lõualuu üleneva haru taha ja suunatakse liigutused sisse-, ette- ja allapoole.

Kaela võib masseerida kas mõlemalt poolt korraga või enne ühelt ja siis teiselt poolt. Masseerija võib seista patsiendi selja taga või ta ees.

Patsiendi pea tuleb kallutada pisut ettepoole, et lõdven-dada kaela lihaseid ja sidekirmet, mille loomulik pinge võib protseduuril takistuseks osutada. Et pea paremini selles asendis püsiks, tuleb teine käsi panna patsiendi laubale või kuklale. Kõri funktsioonide püsivate häirete puhul rakenda-takse ka sõrmuskõhre-kilpkõhre lihase isoleeritud massaaži. Selleks manipulatsiooniks võetakse kahe sõrmega ümber kõri selle osa, mis on otse kilpkõhre all, ja tehakse samu lii-gutusi mis varem kirjeldatud võtete puhul.

\*

Nagu teada, on hammaste ja suuõõne korrashoidmine tervise vältimatuks eelduseks. Hambaid peab puhastama tingimata igal hommikul, soovitatavalt ka õhtul, kuid arvesta-des hambavaaba vastupidavust, sest kui hambavaap on hab-ras, võib kahekordne harjamine ööpäevas teda mõnevõrra kahjustada. Kurku tuleb loputada ilma igasuguse pingutu-seta, seejuures meloodiliselt hääldades täishäälikuid. Iga vokaali hääldamisel muutub vastavalt suuõõne ja neelu kuju, mille tõttu vedelik valgub kergemini suuõõne kõigisse osa-desse. Kohad, kuhu vedelik ei pääse *a* hääldamisel, on talle kergesti juurdepääsetavad *e* hääldamisel, kohad, millega vedelik ei puutu kokku *e* hääldamisel, muutuvad talle ker-gesti juurdepääsetavaks *o* hääldamisel, jne.

Arvatakse, et kui võtta suhu kergelt desinfitseerivat vede-likku, nagu leelissoolade lahust, lahjat rivanooli- või boor-happelahust, ja hoida seda tugevasti tahakallutatud peaga natuke aega täiesti vaikselt suus, siis saavutatakse palju paremad tulemused kui aktiivsel kuristamisel. Hammaste puhastamiseks on kõige parem tarvitada tavalist pehmet hambapulbrit, millele on lisatud natuke mentooli.

Tuleb hoiatada nina loputamise eest külma veega. See tar-betu manipulatsioon, ükskõik millise vedelikuga seda ka teha, on alati kahjulik.

Arvamus, et külm vesi tugevdab nina limaskesta, on eba-õige ja ei ole millegagi põhjendatud. Paljudel inimestel, kes teadmatuse või eksiarvamuse tõttu on seda nina limaskesta puhastamise viisi rakendanud, on sellele järgnenud rasked tagajärjed, nagu äge mädane keskkõrvapõletik või visalt

püsiivad, tihti operatsioonini viivad mädased Highmore'i urgete, sõellu- ja otsmiku-urgete põletikud.

\*

Siin ei käsitleta vesiravi protseduure, nagu mitmesugused dušid (Charcot', šoti, langev, tõusev ja kohalik dušš), kuna neid peavad määrama arstid, kuid räägitakse paar sõna saunast. Igale inimesele, kes ei põe raskeid südame, veresoonte ja kopsude haigusi, on arukas sauna kasutamine kõrgesti hinnatavaks hügieeniliseks abinõuks. Kõik protseduurid saunas, nagu leil, vihtlemine ja pesemine, avaldavad inimesele haruldaselt head mõju, soodustades ainevahetuse intensiivistumist ning kiirendades mürgiste ja kahjulike ainete eemaldamist organismist. Igaüks on võinud ise veenduda, et pärast saunaskäimist ja kõiki mainitud protseduure isegi kõige suurem väsimus kohe möödub. Nähtavasti tõestab see, et organismis kogunenud ning aju ja lihaste väsimust põhjustavad mürgised ained eemaldatakse nahas asuvate higinäärmete kaudu organismist.

\*

Meelde tuletades muistset aforismi, mille kohaselt terves kehas on terve vaim, peab kõigile, sealhulgas ka professionaalselt häält kasutavaile isikuile, eriti noortele ja keskealistele, soovitama mõõdukat sporti. Näitlejatele ja lauljatele ei ole aga kõik spordiliigid vastuvõetavad.

Talvel on kasulik suusatamine ja uisutamine vastavas ülikonnas, suvel — tennis, sõudesport, jalgrattasõit, võrkpall. Suure jõukuluga seotud spordialasid, nagu jooksmine, jalgpall jms., võib artistidele vaevalt soovitada. Suurt jõukulu nõudvad spordialad põhjustavad tugevat väsimust ja rohket higistamist, mille tagajärjeks võivad olla külmetushaigused ja nende üleminek hääleaparaadile kui antud isikuil kõige vähema vastupanuvõimega kohale. Võimlemine on alati soovitatav ja kasulik. Tegelemine igasuguse spordialaga peab olema mõõdukas, sest teatava piiri ületamise tagajärjeks võivad olla hääle- ja hingamiseldite ägedad ja kroonilised haigused. Tegelemine ükskõik milliselega loetletud spordialadest põhjustab hea meeolu, reipuse, elurõõmu ning oma osavuse ja jõu tunnetamise. Neil päevil, mil tuleb laulda või kõnelda, ei tohi end väsitada, kuid esinemise eel ei ole ka mingil tingimusel soovitatav terve päev lamada.

Laulja elus väga tähtis on režiim, mille ta peab endale

looma ja mida ta peab püüdma kõrvalekaldumatult järgida. Enne esinemist ei tohi artist mingil juhul kõhtu liiga täis süüa, sest siis on vahelihase liikumine raskendatud ja laulja või näitleja ei valitse oma häält täielikult. Täidetud magu surub vahelihase ülespoole ja puhtmehhaanilistel põhjustel ei alistu vahelihase laulja tahtele, sest ta ei saa laskuda nii madalale kui õigel hingamisel vaja. Mõistagi avaldab see mõju hääle kvaliteedile. Süüa ei tohi hiljem kui vähemalt neli tundi enne esinemist. Selle aja jooksul jõuab söödud toit siirduda soolestiku alumistesse piirkondadesse ja osalt imbuda organismi kudedesse. Peaaegu niisama kahjulik, kuid puhthügieenilistel põhjustel, on rikkalik ja toitev õhtusöök hilisööl pärast töö lõppu.

Näitlejate hulgas levinud väga kahjulik harjumus hilisööl kaua aega ühiselt lauas istuda avaldab aastate pärast äärmiselt halba mõju südame ja veresoonte süsteemile ning seedeelunditele.

Enamik laval esinevaid artiste kasutab elukutse tõttu ühtesid või teisi jumestusaineid — grimmi või mitmesuguse värvusega puudreid.

Grimmid valmistatakse mineraalsele rasvalusele mitmesuguste värvide lisamise teel, puudrid aga peenestatud ja pihustatud mineraalsetest või taimsetest ainetest.

Sellised mineraalsed ained on vismutnitraat, tsinkoksuüd, kips, kriit ja talk. Iseenesest on nad kahjutud, kuid mõned neist ummistavad naha poore ja võivad tekitada naha ärritust. Pärast tööd on vaja nahk temasse tunginud värvidest hoolikalt puhastada. Harilikult tehakse seda vaseliiniga, kuid vaseliin ei lahustu seebivees ja on nahalt väga raskesti eemaldatav. Naha puhastamiseks on kõige parem kasutada lanoliini. Kõigist sellistest vahenditest ühineb lanoliin veega kõige paremini, hakkab nahale kergesti külge, võtab endasse kõik kõrvalised kübemed ning on vee ja seebiga kiiresti mahapestav. Perhüdroot (vesinikülhipendi 30%-line vesilahus), mida kasutatakse juuste blondeerimiseks, rikub juukseid väga tugevasti.

Artisti hügieeni igakülgsest käsitlemisest on tingimata vaja öelda mõni sõna ka riietusest.

Riietus peab vastama aastaajale. Külmal aastaajal peab riietus olema tihedamast riidest, kuid alati kerge. Riie peab olema villane, sest see ei lase külma ega sooja läbi. Selle omaduse tõttu on villane riie eriti väärtuslik, sest ta kaitseb inimest niihästi kõrvetavate päikesekiirte kui ka keha kiire

jahtumise eest, eriti siis, kui keha on kuumaks aetud. Nii meeste kui ka naiste riietus peab olema kerge ja vaba. Igasugused kõhtu kokkutõmbavad kummipaead ja rihmad on kahjulikud ning takistavad hingamist.

On vaja igati hoolitseda, et kael oleks täiesti vaba, ja mitte kanda teda pigistavaid kitsaid kraesid. Kõrile surudes takistab kitsas krae õiget ja kergest hääle tekitamist.

Laulja küsimusele, kas külmal aastaajal on vaja kaela hoolikalt soojadesse rätidesse või sallidesse mässida, sooja pesu ja kampsunit kanda, väljas hingamist ja rääkimist vältida, võib vastata ainult eitavalt. Tuleb meeles pidada, et miski ei soodusta kõri haigestumist rohkem kui hellitatus ja karastamatus. Juba lapsepõlvest peale on vaja hoiduda tarvitamast igasuguseid sooje rätte, salle, kampsuneid ja kõike seda, mis võib kuidagi nõrgendada inimese loomulikku vastupanuvõimet kahjulike temperatuuri kõikumiste ja muude välismõjude suhtes. Soojust pesust tuleb tarvitada ainult sooje sokke ja sukki. Need hoiavad jalad soojad ega võimalda nahal kergesti külmetuda ja kaua niiskena püsida. Teatavasti on aga jalgade jahtumine ja niiskumine paljudel inimestel üheks peamiseks põhjuseks, miks nad alatasa põevad nohu, larüngiiti ja trahheiiti. Need, kel kõri kergesti haigestub, peavad seda hoolikalt hoidma, kuid mitte tarbetu kinnimähkimise ja õhu kartmise teel, vaid ainult organismi aruka kohaliku ja üldise karastamise teel. Kui keegi tahab vabaneda kahjulikust harjumusest end hellitada, mille ta on kunagi ammu omandanud, siis on vaja end harjutada vastupidises suunas, alustades enda karastamist juba soojal aastaajal. Kõigepealt tuleb omandada harjumus hõõruda kõri mitu korda päevas külma veega ning jätkata seda ka külma aastaaja algamisel. Tuleb unustada, et on olemas soojad kaelarätid ja sallid, loobuda igasugusest kartusest ja eelarvamusest külma ning värske õhu suhtes. Kael tuleb alati hoida lahtisena, ebasoodsate kliimatiliste muutuste mõjule ligipääsetavana. Sama kehtib ka peakatete kohta. Tihti suhtuvad naised oma talvekübaraisse kergemeelselt, jättes pea lume ja külma mõju vastu peaaegu täiesti kaitseta, mis mõistagi on riskantne. Paljudel juhtudel on visa neuralgia tekkinud ainult mainitud põhjusel ja paraneb ebakohase kübara asendamisel ratsionaalsemaga. Mehed patustavad enamasti sellega, et nad püüavad kanda liiga sooje karusnahast mütse. Pea üleliigne soojenemine tugevdab vere juurdevoolu pähe, millest paljudel tekib tugev pea-

valu. Arvatakse, et soojad karusnahksed mütsid põhjustavad kiilaspäisust. Peale selle muutub pea nende mõjul väga külmakartlikuks ja ta vastupanuvõime kiirele külmetumisele väheneb, mille tagajärjeks võivad olla mitmed haigused. Kübar peab olema suhteliselt soe ja tingimata kerge.

\*

Sageli nõuab ooperi või näidendi tegevuskäik rõivastumist raskesse ja sooja kostüümi ning laulja või artisti koormamist mitmesuguse raske butafooriaga. Võib soovitada sellistel juhtudel pärast töö lõppu istuda pisut kauem rõivastusruumis, kuni erutuse, kostüümi ja liikumise tõttu kuumaks muutunud naha, samuti ka erutatud närvisüsteemi ja südame tavaline seisund taastub. Ei tohi unustada, et sellistel momentidel võib organism, kaotanud tunduva osa oma kaitsevõimest, kuna ta närvide pinge ja vereringe muutunud tingimuste tõttu ei ole oma harilikus seisundis, olla mitmesugustele kahjulikele mõjudele eriti vastuvõtlik. Naisartistidel tuleb sageli väga kergetes ja dekolteeritud kostüümides laulda või esineda saalides ja teistes ruumides, kus on kas liiga külm või, vastupidi, liiga palav; üleminek külmemasse õhku kulisside taga, koridorides ja treppidel, kus külmale sageli lisandub tõmbetuul, loob neil eelsoodumuse haigestuda külmetus- või gripoossetesse haigustesse. Lavalt lahkudes ja külmemasse ruumi minnes on tingimata vaja võtta õlgadele mingi soe riietusese, kas karusnahkne peleriin või villane rätik. Ohuke täissiidist või väga õhuke villane särk on üsna heaks kaitseks selliste haigestumiste vastu, mida, hoolimata kõigist ettevaatusabinõudest, näitlejail oma töötingimuste tõttu alati ei õnnestu vältida.

\*

Käsitledes põgusalt lauljate, artistide ja teiste professionaalselt häält kasutavate isikute elu kõiki külgi, tuleb peatuda ka nende toitumisrežiimil ja esitada kõige ratsionaalsemainsena näivad seisukohad selles inimese ellu ja tegevusse puutuvast tähtsas küsimuses. Elu alalhoiuks vajalikud toitained võib jaotada nelja põhirühma. Esimesse rühma kuuluvad valk- ja lämmastikained, teise — süsivesikud, kolmandasse — vesi, soolad, vitamiinid, neljandasse — rasvad. Valk ja lämmastikuühendid sisalduvad suurel hulgal lihas ning lähevad peamiselt organismi kudede ehitamiseks. Süsivesikud neelduvad kiiresti organismi kudedes; ainevahe-

tusprotsessis põlevad nad osalt suhkruna ja glükogeenina, osalt aga ladestuvad kudedes glükogeenina ja rasvadena; need on toitainete reservid, mis põlevad sel juhul, kui organism ei saa toitu ja peab enda säilitamiseks elama kogutud tagavaradest.

Mõned tahkes või vedelas toidus leiduvad soolad on elu alalhoiuks vältimatult vajalikud. Kõige tähtsam nendest on naatriumkloriid ehk harilik keedusool, mida tarvitatakse toidu maitsestamiseks. Ilma naatriumkloriidita ei ole organismi elu mõeldav. Peale vedeliku, mida sisaldavad kõik toiduained, peame jooma teataval hulgal vett, mis kaalult moodustab meie organismi peamise osa — kuni 60%. Kõik need toitainete rühmad on organismi eluks vältimatult vajalikud. Kui organism peaks toituma ainult ühte rühma kuuluvast toitaineist, oleks tal võimatu elu rahuldavalt säilitada.

Kui tahaksime süsivesikute rühma kuuluvatest ainetest, mis sisaldavad ka vähesel määral valke, saada organismi jaoks vajalikul hulgal valku, siis peaksime sööma tohutul hulgal süsivesikuid. Sellisest toiduhulgast ei saaks inimene oma suhteliselt väikesemahulise seedetraktiga kuidagi jagu. Kui tahaksime valgurikkast toidust saada vajalikul hulgal süsivesikuid, oleks lugu samasugune. Seepärast on ratsionaalse toitumisrežiimi koostamiseks vaja leida toitainete rühmade vastav proportsioon, mis võimaldab rahuldada kõik organismi vajadused toidu järele

Laps ja nooruk, kes kasvavad, kelle keha koed kiiresti arenevad ning kes kulutavad palju energiat liikumiseks, vajavad tunduvalt rohkem toitaineid kui täiskasvanu. Füüsilist tööd tegev inimene peab sööma palju rohkem kui inimene, kes teeb vaimset tööd või kelle kutsealal ei ole vaja lihaste jõu suurt kulutamist. Meie toitlustamise aluseks peavad olema leib, liha, munad, köögiviljad ja piim; neist tuleb valmistada kergesti seeditavad ja isuäratavad toidud. Lauljad ja näitlejad peavad hoolikalt vältima liigsöömist, mis varem või hiljem seedeelundeile halba mõju avaldab. Kellaajad, millal süüakse, võivad olla mitmesugused ja sõltuvad igaühel ta tööalast, kuid kõik peavad järgima nõuet, et ajavahemikud söögiaegade ja tööks ettenähtud tundide vahel oleksid võimalikult pikad. Ei tohi unustada, et kohe pärast söömist on lubamatu laulda. Rikkalik toitumine, tekitades maos toidu kogunemise, takistab vahelihase vaba talitlust, raskendades sellega mehhaaniliselt nii tähtsat protsessi nagu õige hingamine. Seedeaparaat iseenesest suurendab

isegi kerge toidu puhul vere juurdevoolu kõhuõõne elundeisse, kiirendab mõnevõrra südametegevust ja muudab hingamisliigutused sagedamaks. Kõik see koos vähendab võimet häält täielikult valitseda ja kasutada. Lauljad, artistid ja lektorid, samuti nagu kõik inimesed, peavad sööma alati täpselt kindlatel aegadel.

Mitte alati ei või professionaalselt häält kasutamaile isikuile soovitada pähklite söömist. Hammastega peenestatud pähklite osakesed jäävad neelu ja keelejuure limaskestast kurdudesse peatuma; neis sisalduv õli on mõnikord veidi mõru. Peened pähklükübed ja mõru õli võivad tekitada kurgus kodi- ja kipitustunde, mis omakorda tekitab kõha.

Täiesti tervetele inimestele, kes ei põe maksa- ja soolehaigusi ning seepärast ei vaja erilist dieeti, on väga kasulik tarvitada peamiste toiduainetena piima, mune ja kõiki piimasaadusi.

Süsivesikuid sisaldavaid aineid, nagu kartuleid, leiba, suhkrut ja teisi taimesaadusi, mis sisaldavad palju tärklisi, samuti ka iga liiki rasvu tuleb süüa mõõdukalt hulgal. Seda pidagu silmas eriti need, kel on kalduvus tüsedusele ja lihavusele või häirunud ainevahetus. Leib on kõigil aegadel ja kõigil rahvastel toitlustamise aluseks, sest leivast saab organism suurel hulgal vajalikke toitaineid.

Neile, kelle tervislik seisund lubab kasutada värsket köögi- ja puuvilja, on need kergesti seeditavaks ja suurepäraseks toiduks, mis sisaldab elutähtsaid vitamiine ning hästi omastatavaid mahlu ja soolasid. Inimesed, kes ei talu hapusid köögi- ja puuvilju, peavad neid tarvitama suhkruga keedetult.

Mis puutub mitmesugustesse maitseainetesse, siis selliseid, nagu kange äädikas, pipar, sinep ja mädarõigas, võivad lauljad küll tarvitada, kuid võrdlemisi harva ja väga väikeses koguses. Neelu katarrid on sageli põhjustatud nende kange maitseainete süstemaatiliseist tarvitamisest. Jookidest on inimesele kõige kasulikum keedetud ja jahutatud harilik kraanivesi. Kasulikud on ka gaseeritud mineraalveed, kuid peale lauamineraalvete võib neid tarvitada ainult arsti soovitusel.

Muidugi ei ole vaja hakata täiskarsklaseks, sest ei ole põhjust näitlejale veinijoomist absoluutselt keelata. Kui veinid ei ole südame ja veresoonte süsteemi, maksa või seedeelundite haiguse tõttu arsti poolt keelatud, siis ei juhtu inimesega, kes vahetevahel joob paar klaasi kerget veini, mitte

midagi halba, samuti ka mitte siis, kui juua mõnikord paar pitsi viina. Kahjuks ei suuda inimesed iga kord piiri pidada ning kõik nõuanded ja veenmised selles küsimuses jäävad vahel asjatuks. Ei tohi unustada, et eranditult kõik alkohoolsed joogid on mürgised ja ülemäärasel tarvitamisel osutuvad väga kahjulikuks nii organismile üldse kui ka hääleaparaadile. Eriti kahjulikku mõju organismile ning kõri ja kurgu limaskestale avaldab õlu. Õlle alaline tarvitamine tekitab püsivaid häireid südame ja veresoonte talitluses ning süsivesikute ainevahetuse järsu rikundumise, mis avaldub rasvumises. Teiste alkohoolsete jookide süstemaatilise ja liialdatud tarvitamise väga kahjulikud tagajärjed ilmnevad varem või hiljem paratamatult. Kõnelemata sellest, et joove, mis iseenesest ei ole mitte midagi muud kui äge alkoholimürgitus, kujutab endast kõige vastikumat seisundit, millesse võib langeda sel ajal inimese näo kaotanud isik, põhjustab ta ka organismi peamiste funktsioonide pikaajalist häirumist, kõri vereringes aga paisunähtusi, mis mõne päeva kestel kõri normaalset tööd takistavad. Tekib hääle kähedus, mis mõne aja pärast võib täielikuks afooniaks muutuda. Üsna ekslik on arvamus, et end perioodiliselt purju juua on märksa vähem kahjulik kui alkohoolseid jooke väheses koguses enam-vähem süstemaatiliselt tarvitada. See täiesti põhjendamatu arvamus on alkohoolikute eneste tühine väljamõeldis, millega nad püüavad end õigustada. Alkohoolseid jooke, kas või ainult veini ülemääraselt tarvitavad isikud põevad hiljem igasuguseid sisehaigusi ja hääleaparaadi haigusi. Alkohoolsete jookide pikaajalise ja ülemäärase tarvitamise tagajärjeks on paratamatult südame ja veresoonte süsteemi tõsised haigused, millest kõigepealt tuleb mainida arterioskleroosi, kardioskleroosi ja hüpertooniatõbe, milledele järgneb südametegevuse täielik häirimine.

Need muutused ei teki korraga, vaid järk-järgult; mõne aasta möödudes seisab selline inimene silm silma vastu hirmsa tegelikkusega. Paljud väidavad, et alkohol elustab lihaste ja närvide tegevust, kuid see on eksiarvamus, sest pärast joovet esinev pohmelus on mitu korda raskem kui alkoholi joomisel tekkiv näilik ning petlik jõu ja meeoleolu tõus.

Alkohol ei ole tooniline, vaid väga erutav vahend. Suuremas koguses võib seda tarvitada ainult siis, kui on vaja tugevasti jõudu pingutada või nõrgenenud organismi ener-

giat ajutiselt suurendada. Niisugusel korral soovivat mõju avaldab alkohol aga ainult neile, kes on seda üldse väga harva ja väga vähe tarvitanud. Mingil juhul ei tohi soovitada alkoholi süstemaatilist tarvitamist kui virgutavat vahendit jõu ja energia tõstmiseks töös, sest kergemini kui mingi muu aine suhtes peale tubaka tekib inimesel alkoholi suhtes harjumus ja vastupandamatu tung. Alkoholi alatise tarvitamise tagajärjel kaob enesevalitsemisvõime. Alkoholist saadud ergutusele ja jõu tõusule järgneb vastupidine reaktsioon, mis seisneb jõu ja meeolelu languses ning organismi funktsioonide rikendumises.

Eriti halvasti mõjub alkohol kõri ja kurgu limaskestale ning häälekurdudele. Alkoholis sisalduvate ärritavate keemiliste ainete kokkupuutumine kõri limaskestaga põhjustab väga kiiresti selle ärrituse ning ägeda ja püsiva täitumise verrega; sellise seisundi tagajärjeks on limanäärmete talitluse intensiivistumine või, vastupidi, nõrgenemine. Põletik levib kiiresti ülespoole — ninaneelu — ja allapoole — kõrisse. Kõri vaatlusel sel ajal võib näha, et kogu limaskest ägedasti punetab, häälekurrud on punased ja kogu ulatuses tursunud ning kaetud limaga; stroboskoopilisel vaatlusel ilmneb, et häälekurdude võnked toimuvad tunduvalt harvemini kui tavaliselt. Häääl muutub varsti karedaks ja kaotab oma tavalise tämbri. Kroonilise alkoholismi korral muutub see nähtus stabiilseks. Igaüks tunneb hästi alkohooliku käehadat häält, mis on niivõrd erilaadiline ja iseloomulik, et vastava isiku hukatuslik harjumus selgesti ilmneb ja ei ole mitte millegagi varjatav. Võitlus sellise seisundi vastu on äärmiselt raske ning annab tulemusi ainult siis, kui haige oma harjumusest täielikult loobub. Seejuures võivad patoloogilised muutused häälekurdude kudedes olla nii püsivad, et ravi ei anna üldse tulemusi. Kõigest öeldust järeldub, et karske inimene on oma jõu ja vaimsete võimete täielik peremees ning saab neid igal ajal oma elukutses maksimaalse efektiivsusega rakendada. Hoolimata kõigest hoiatamisest ja veenmisest leidub siiski parandamatuid isikuid, kes tarvivad alkoholi iga päev ja suurtes kogustes.

Kohv sisaldab rohkesti kofeiini ja on selle tõttu kesknärvisüsteemi ja südant ergutav jook. Nii oma toitvuse kui ka teiste positiivsete omaduste tõttu avaldab piimaga kohv organismile soodsat mõju, kui teda tarvitada vähesel hulgal. Harva leidub inimesi, kes joovad kohvi nii suurel hulgal, et siin maksaks rääkida selle harjumuse kahjulikkusest.

Tee on meie maal ja ka mujal väga laialdaselt tarvitatav jook. Mõned isikud joovad teed sõna tõsisel mõttes kogu päeva. Harjumus juua vedelikku alati kuuma!t mõjub kõrile niisama kahjulikult kui väga külmade jookide tarvitamine. Suurel hulgal kuuma vedeliku joomine kahjustab sageli ka magu. Peale selle sisaldavad mõned teesordid palju kofeiini. Selle tõttu võib niisuguse tee ülemäärane joomine südamele kahjulikku mõju avaldada.

Ergutusvahenditest rääkides tuleb puudutada ka tubakat. Näitlejate, lauljate ja teiste professionaalselt häält kasutavate isikute hulgas leidub palju suitsetajaid. Mõne aja kestel ei märka nad selle hukatusliku harjumuse tõsiseid tagajärgi. Mõned suitsetajad kinnitavad visalt, et suitsetamine üldse ei kahjusta ei nende organismi üldist seisundit ega ka häält. Mõned väidavad, et pärast küllaldase hulga paberosside suitsetamist muutub nende hääl palju paremaks või et nad pärast suitsetamisest loobumist kõhima hakanud, suitsetamist jätkates aga kõhast vabanenud, jne. Võib olla, et subjektiivsed aistingud mõnel juhul tõepoolest niisugusteks absurdsetena näivateks kinnitusteks alust annavad.

Mõne tuhande artisti uurimise andmed näitavad, et suitsetajaid on näitlejate hulgas 75%, näitlejannade hulgas 35%, meeslauljate hulgas 37%, naislauljate hulgas 4%.

Samuti kui kokainistid või alkohoolikud ei saa enne tööle hakata, kui nad on võtnud teatava annuse oma ergutusvahendit, ei saa tõenäoliselt ka mõned suitsetajad end täielikult valitseda, kui nad pole suitsetanud teatavat arvu paberosse. Erandeist ei tohi aga teha reeglit, kuna on täiesti kindel, et suitsetamine on eriti kahjulik harjumus, eeskätt näitlejatele ja lauljatele. Tubakasuits sisaldab peale süsinikoksiidi, püridiinaluste jms. ainete ka väga kanget mürgi — nikotiini, mille vastu iga organism on ülitundlik. Pikaajalise harjumuse tõttu tekib organismil vajadus selle mürgi järele. Eriti kahjulikult mõjub tubakas südame ja veresoonte süsteemile ning kesknärvisüsteemile. Nikotiin on spasme tekitav mürg; ta kuulub laialdaselt levinud raskete haiguste — hüpertooniatõve ja rinnaangiini — põhjuste hulka. Ei tohi hetkekski unustada, et iga suitsetatud pabeross on piitsahoop südamele. Tubaka kohalik toime on vaieldamatu ja iseloomulik. Tubakas on kahjulik kõigile, lausa ohtlik aga isikutele, kelle elatusallikaks on nende hääleaparaat.

Kõri, ninaneelu, kurgu ja hingetoru limaskesta lakkamatu ärritus, mille tekitab tubakasuits, suurendab vere juurde-

voolu neisse piirkondadesse. Varsti põhjustab see ülemiste hingamisteede kroonilise katarri, mis sageli levib hingamis- elundite süsteemi alumistele osadele. Tagajärjeks on krooniline bronhiit ja kopsude emfüseem. Igaüks tunneb iseloomulikku pikaldast ja piinavat kõha, mis esineb kõigil suitsetajatel hommikuti, mõnedel aga iga sügavama suitsu- tõmbe puhul.

Laulja, kes hakkab suitsetama, kaotab peagi oma hääle kvaliteedi ja lühendab tunduvalt oma kutsealase tegevuse kestust. Arvestades suitsetamise kahju ja hukatuslikke tagajärgi nii kogu organismile kui ka hääleaparaadile, rõhutame vajadust sellele küsimusele kõige tõsisemat tähelepanu pöörata. Parim vastus selle harjumuse võimuses olevailt isikult on suitsetamisest loobuda, sellest harjumusest vabadel isikutelt aga mitte mõeldagi suitsetamisele.

Paljudel artistidel, eriti lauljatel, on kujunenud omad harjumused, omad viisid aidata end mõnesuguste ebameeldivate aistingute puhul hääleaparaadi piirkonnas. Kui neisse harjumustesse ja nende soodsasse mõjusse usutakse, siis kasutatagu neid edasi. Seda usku kõigutada või hävitada tähendaks kasutatavate vahendite näiva efektiivsuse rikumist.

\*

Kuidas suhtuda alatistesse nõuannetesse ja juhenditesse, mida artistid nii väga armastavad üksteisele jagada? Mida teha, et nad lakkaksid soovitamast sageli absurdseid ravivõtteid? Kui artistidel ongi teada mõned eelnevate põlvkondade poolt tarvitusele võetud ratsionaalsed vahendid, siis kaovad need teiste, kahjulike ja mitte vähimatki usaldust väärivate ülekaalukasse hulka. Palju energiat tuleb raisata võitlusele ravialase võhikluse vastu, mida usaldavad paljud artistid. Võhiklike ravivõtete hulka kuuluvad kõrvetavalt kuuma piima joomine, neelu määrimine petrooleumiga ja terve rida analoogilisi abinõusid. Mõistagi süveneb selliste abinõude tagajärjel põletik järsult ja vahel venib haigus pikale, kuna ta ilma sellise võhikliku ravita oleks möödunud mõne päevaga.

On vaja peatuda ka ruumide akustikal, kus artistil, eriti lauljal, tuleb esineda. See näitleja kutsealasse puutuv küsimus võib pakkuda teoreetilist huvi, sest vaevalt saab siin avaldatavaid soove praktilises elus kiiresti teostada. Hari-

likult on näitleja sunnitud kohanema selle ruumi akustiliste tingimustega, kus tal tuleb esineda. Mõned neist ruumidest muudavad hääle kõla tumedaks, summutades tugevasti heli ning andmata mingisugust resonantsi; teistes on resonants äärmiselt terav ja ebameeldiv; mõned ruumid moonutavad laulja häält. On ruume, kus hääld teatavates kohtades kõlab eriti tugevasti. Akustika seisukohalt on ruumi kuju väga suure tähtsusega. Laulmist või rääkimist vabas õhus ei peeta soovitatavaks. Hääle tekitamiseks tuleb seal palju jõudu kulutada, tulemusena saadakse aga nõrk heli. Kui olukord tingimata nõuab vabas õhus esinemist, siis tuleb koht, kus kõneleja või laulja seisab, varustada kas või väikese katusega, mis suunaks helid allapoole. Laval lauldes on parem seista rambi lähedal. Kunagi pole vaja suunata heli ülespoole — see kahjustab kõla kvaliteeti. Ei tule laulda ruumis, mille seinad on kaetud riidega. See ei käi raadio-studio kohta, kus riidega kaetud seinad soodustavad heli edasiandmist mikrofoniga. Kõige paremini kõlab hääld ruumides, kus seinad on klaasist, poleeritud puust või siledast kivist, kaetud marmoriga või krohvitud ja värvitud. Mida siledam ja mida paremini poleeritud on pind, mis peab peegeldama heli, mida vähem on sellel igasuguseid reljeefseid ornamente ja ilustusi, seda parem on ta resonants. Mida ebakorrapärasemate kontuuridega on pind, mida rohkem on selles soppe ja urkaid, kääre ja reljeefseid detaile, seda halvemini peegeldab ta heli, seda halvemad on resonantsi tingimused. Muidugi peab ettenägelik ja ettevaatlik artist varem tutvuma ruumiga, kus tal tuleb esineda, ja resonantsi tingimustega selles ruumis, proovima, millise asendi puhul ja millisel kohalt estraadil heli paremini saali ulatub; neid asjaolusid arvestades tuleb kulutada niipalju jõudu, kui on vaja parema efekti saavutamiseks, ja loobuda ülearustest pingutustest, mille tulemused on ebakindlad.

\*

Sugulise valmimise perioodil toimub igal inimesel nii kogu organismis kui ka hääleaparaadis üldse ja eriti häälekurdudes rida muutusi. Seda perioodi, mis esineb nii tütarlastel kui ka poistel, nimetatakse murdeeks. Murdeea algus ja kestus sõltuvad paljudest põhjustest. Põhjamaade rahvastel algab murdeiga hiljem, lõunamaade rahvastel varem. Poistel esineb see 12. ja 17. eluaasta vahel, tütarlastel 10. ja

14. eluaasta vahel. Murdeea kestus on samuti erinev. Poistel on ta murduva hääle ja kiirenenud kasvu tõttu kergesti märgatav, tütarlastel on ta vähem märgatav ja möödub palju kiiremini. Poistel vältab murdeiga 5 kuud kuni aasta, tütarlastel 3—6 kuud. Sel ajal on häälekurrud kogu ulatuses tur sunud, punetavad tugevasti ja on sageli kaetud rohke limaga. Kui ei teata, et on tegemist füsioloogilise nähtusega, siis võib selliseid häälekurde nähes arvata, et nad on haigestunud. Eriti ägedal kujul esineb see muutus poiste häälekurdu des, tütarlastel aga möödub palju kiiremini ja vähem ägedalt. Vahel harva kaebavad noorukid valu kõris pärast seda, kui nad on kõri rääkimise või hüüdmisega pingutanud.

Sellisesse olukorrasse tuleb suhtuda väga tähelepanelikult ja ettevaatlikult; ei tohi minutikski unustada, et hääleaparaadi igasugune pingutus või, mis veel halvem, ülep ingutus sel ajal võib teda, sellega aga ka kogu ta edaspidist talitlust väga tugevasti kahjustada. Miski ei avalda ühele või teisele elundile nii kahjulikku mõju kui selle ülemäärane ning oskamatu tarvitamine, eriti siis, kui antud elund on ebatavalises ja ebanormaalses olekus. Nendest sõnadest järeldub, et murdeas oleva nooruki häält ei tohi koormata valju ja pikaajalise kõnelemisega ega laulmisega. Kõigist sellistest ülesannetest tuleb loobuda kuni murdeea täieliku möödumiseni, mida saab kergesti kindlaks teha nii subjektiivsel kui ka objektiivsel teel.

\*

Kõri kuulub nende elundite hulka, milles vananemise tunnused avalduvad võrdlemisi varakult. See ilmneb umbes 45 aasta vanuses luustumissaarekete tekkimisena kõri kõhrskeletis. Organismi jõudude languse ja vanadusnärbumise tunnused esinevad kõris alati enne kui teistes elundites. Muidugi on ka palju juhtumeid, kus hääl säilitab jõu ja värskuse isegi raugaeas, eriti kui inimene on kogu oma elu jooksul ranget ja kindlat režiimi pidanud. Naistel vananeb hääl hiljem. Alles kuuekümnendaks aastaks ilmuvad neil kõris kõhrede luustumise suuremad kolded. Ehkki elundi enneaegne vananemine sõltub tunduvalt tema alalisest kasutamisest, esineb see erinevus kummagi soo närbumisprotsessis isegi neil juhtudel, kui nad oma tegevuses on häält ja kõri kasutanud peaaegu ühesugusel määral.

Naised, eriti naisartistid, peavad oma hääleaparaadisse väga tähelepanelikult suhtuma menstruaatsiooni ajal. Tuleb

teada ja meeles pidada, et kõri on tihedalt seotud seksuaalsete funktsioonidega. Naiste kõrge hääl ja meeste madal hääl on sekundaarsed sugutunnused, mis sõltuvad sugunäärmete talitlusest. Nagu on täheldatud, põhjustavad mõned püsivad defektid sugunäärmete piirkonnas nende sekundaarsete sugutunnuste kadumise. Niisugustel juhtudel muutub naiste hääl madalamaks, jämedamaks, meeste hääl aga kõrgemaks. Mõnedel naistel reageerib kõri menstruatsiooni algamisele nii tugevasti, et ainsast pilgust häälekurdudele piisab selle seisundi kindlakstegemiseks, kuna häälekurrud on punetavad ja pisut tursunud. Mõistagi ei tohi neil päevil mingil tingimusel laulda. Peamiseks põhjuseks, miks hääleparaati tuleb menstruatsiooni ajal ettevaatlikult kasutada, on asjaolu, et neil päevil on kapillaarsete veresoonte seinad eriti haprad ja võivad pingutuse tõttu väga kergesti rebeneda. Kui rebenevad häälekurdudes olevad kapillaarid, tekib verevalum. Sellepärast vabastab kaasaegne tööseadusandlus, nähes ette sellise haigestumise võimalust, naislaulja menstruatsiooni ajal mõneks päevaks tööst. Selle soodustuse kasutamine oleneb naislauljaist endist, kes sageli on väga vähe teadlikud menstruatsiooni ajal laulmise tagajärgedest. Eriti kergesti võivad häälekurdude kapillaarid kahjustuda menstruatsioonile eelneval päeval ja menstruatsiooni esimesel kahel päeval. Seda ei tohi naislauljad mingil juhul unustada ja peavad olema kõigiti ettevaatlikud ning ettenägelikud.

Nagu kõik harjutused, mida tehakse mõõdukalt ja vastavates tingimustes, nii mõjub ka laulmine inimese hingamis- elunditele soodsalt, kui antud inimesel ei ole raskeid orgaanilisi kopsuhaigusi. Täiesti tugevatele ja tervetele inimestele on laulmine ratsionaalseks hingamisgümnastikaks, mis tunduvalt intensiivistab organismis toimuvaid ainevahetus- protsesse. Nõrkadele ja asteenilistele isikutele on laulmine väga kasulik harjutus hingamis- elundite talitluse intensiivistamiseks, mille tulemusena organism paremini areneb ja tugevneb.

## LÖPPSÕNA

Selles raamatus püüti arusaadavalt, lihtsalt ja lühidalt käsitleda kõiki neid momente, mis võivad huvitada professionaalselt häält kasutavaid isikuid, kes tahavad endale

selgitada kõnelemise ja laulmise kui füsioloogilise protsessi olemust. Iga inimene, kelle tegevuse baasiks on hääl, peab alati teadlik olema, et kurk ja kõri kujutavad endast üsna habrast aparati, mis nõuab ettevaatlikku, hoolitsevat ja tähelepanelikku suhtumist. Lauljale ja artistile avaldavad äärmiselt kahjulikku mõju suitsetamine ja alkoholi tarvitamine, mis kahjustavad kõri tunduvalt rohkem kui kõige intensiivsem kutsetegevus. Pikaajaline töö seadmata häälega tekitab mõnikord heli forsseerimisel hääleaparaadi talitluses parandamatuid häireid. Tähelepanemata jäetud üldhaigused kahjustavad raskesti nii hääle kõla kui ka hääleaparaati. Naislaulja hääleaparaadile mõjuvad negatiivselt igasugused naiste suguelundite haigused ja abortid.

Soovitav on organismi süstemaatiline karastamine külmade veeprotseduuride abil, et harjutada end temperatuuri sagedate muutuste mõjuga; samuti soovitav on loobuda soojadest kaelarättidest, sallidest, soojast pesust ja kartusest külma õhu ees. Igaüks peab teadma, et haigusest hoiduda on kergem kui seda ravida. Haigust ei tohi lasta muutuda krooniliseks, vaid tuleb otsekohe pöörduda arsti poole haiguse kindlakstegemiseks ja võimalikult kiireks raviks. Et hääleaparaadi paljude haiguste objektiivsed tunnused ilmnevad varem kui nende mõju hääle kvaliteedile, siis peab iga professionaalselt häält kasutav isik profülaktikaks vähemalt kord kuus laskma end larüngoloogil läbi vaadata, isegi siis, kui ta tunneb end täiesti tervena.

Tuleb tungivalt soovitada lihaste arendamist, milleks on väga tähtis plaanipäraselt tegelda kehakultuuriga, kerge spordialadega ja gümnaстикaga. See annab kehale plastilisust ja kiirendab ainevahetust. Harjutused peavad olema hästi läbi mõeldud, et nad ei tekitaks väsimust, vaid ainult reipus- ja kergustunnet. Igaüks peab teadma, et normaalne toitumisrežiim, küllaldane magamine, jahe, puhas õhk toas ja perioodiline puhkus on otsustava tähtsusega tegurid, mille mõjul pikeneb mitte ainult kutsetegevuse aeg, vaid ka eluiga.

---

## KIRJANDUS

### Kodumaa autorid

Быков К. М. Курс лекций по физиологии высшей нервной деятельности. Ленинград, 1941.

Багадуров В. А. Очерки по истории вокальной методологии, 1937.

Вербов А. М. Техника постановки голоса. Ленинград, 1931.

Егоров Е. Е. Об едином методе преподавания пения. Сборник докладов на Всесоюзной конференции вокальных педагогов, 1926.

Заседателев Ф. Ф. Болезни голоса певцов и их лечение. Москва, 1918.

Кантарович В. С. Особенности заболеваний верхних дыхательных путей у лиц артистических профессий и меры борьбы с этими заболеваниями (Архив отоларингологии, Москва, 1935, т. II).

Кантарович В. С. Сравнительная частота заболеваний трахеи и гортани певцов в зависимости от тесситуры голоса (Вестник ушных, носовых и горловых болезней, 1936).

Кантарович В. С. Что надо знать артисту о своем голосе. Москва, Музгиз, 1937.

Кржижановский. Вокальное искусство, 1909.

Левидов И. Значение верхних твердых резонаторов при пении (Русская отоларингология, 1925).

Левидов И. К вопросу о регистрах певческого голоса (Русская отоларингология, 1926).

Левидов И. Опыт применения стробоскопического метода исследования для диагностики функциональных заболеваний голосового аппарата (Журнал ушных, носовых и горловых болезней, 1930).

Левидов И. Певческий голос в здоровом и больном состоянии. Ленинград, 1939.

Левидов И. Развитие голоса певца и профессиональные болезни голосового аппарата. Музгиз, 1933.

Левидов И. Функциональное расстройство голоса певцов как результат нерационального его воспитания (Сборник, посвященный проф. Бруштейну, Ленинград, 1928).

Малютин Е. Н. Значение формы твердого нёба как важной составной части резонатора при пении (Медицинское обозрение, май, 1908).

Малютин Е. Н. Стробоскопия и фониятрия в вокальной педагогике. Москва, 1929.

Малютин Е. Н. Экспериментальная фонетика и научные основы постановки голоса. Москва, 1934.

Мейерович О. К вопросу о профилактике узелков гортани певцов в связи с этиологией и патогенезом (Сборник, посвященный проф. Бруштейну. Ленинград, 1928).

Назаренко И. К. Искусство пения. Музгиз, 1948.

Павлов И. П. Общий курс физиологии. 1924.

Павлов И. П. Лекции по физиологии, 1912—1913 (Академия наук, 1949).

Преображенский Б. Анатомия, физиология и патология органов слуха и речи. Москва, 1931.

Работнов Л. Основы физиологии и патологии голоса певцов. Музгиз, 1932.

Ржевкин С. Н. Слух и речь в свете современных физических исследований. Москва, 1936.

Розенов Э. О примарном тоне. Сборник докладов вокальных ученых и педагогов. Москва, 1926.

Симановский Н. Стробоскоп и его применение при изучении колебания голосовых связок (Вестник ушных, носовых и горловых болезней, 1911).

Сонки. Теория постановки голоса. Ленинград, 1926.

Фельдман А. К вопросу о профессиональных заболеваниях голоса среди певцов (Оздоровление труда и революция быта, 1927, вып. 18).

Фельдман-Загорянская В. А. О тонзиллектомии у певцов (Вестник отоларингологии, 1948).

Фомичев М. И. Основы фоониатрии. Медгиз, 1949.

Эрбштейн М. Определение голоса поющих (Журнал ушных, носовых и горловых болезней, 1925).

Эрбштейн М. Анатомия, физиология и гигиена дыхательных и голосовых органов.

Эрбштейн М. Диагностика и лечение профессиональной болезни голоса (Ежемесячник, 1915).

### Välismaa autorid

Ботей. Болезни голоса.

Ботей. Болезни голоса певцов и их лечение.

Ботей. Гигиена голоса певцов и ораторов.

Денкер и Брюнингс. Учебник по болезням уха и верхних дыхательных путей. Петроград, 1915.

Джиральдони. Аналитический метод воспитания голоса. Москва, 1913.

Имгоффер. Болезни голоса певцов.

Кастекс. Болезни голоса. Париж, 1902.

Ламперти. Искусство пения по классическим преданиям. Москва, 1923.

Музахольд. Акустика и механика человеческого голосового органа. 1925.

Nadoleczney. Untersuchungen über Kunstgesang. Berlin, 1923.

Вопросы и ответы акустической физиологии. М. 1925.

## SISUKORD

Eessõna . . . . .	3
1. peatükk. Nina, neelu ja suuõõne anatoomia . . . . .	5
2. peatükk. Kõri anatoomia . . . . .	8
3. peatükk. Rindkere ja kõhuõõne elundite anatoomia . . . . .	14
4. peatükk. Hingamis- ja hääle-elundite füsioloogia . . . . .	24
5. peatükk. Hääleaparaadi meditsiinilise ja füsioloogilise uurimise meetodid . . . . .	39
6. peatükk. Resonaatorite tähtsus hääle kõlamilisel. Seos kuulmise ja hääle vahel . . . . .	46
7. peatükk. Täishäälikud muusikalise diktsiooni alusena. Täishäälikute füsioloogiline ja heliline väärtus laulukunstis. Selge diktsiooni tähtsus laulmisel . . . . .	55
8. peatükk. Kõri liigutused helide tekitamisel. Tooni võtmine . . . . .	65
9. peatükk. Õpetus primaartoonist, kaetud toonist ning registreist laulu- ja kõnehääles . . . . .	69
10. peatükk. Hääle loomulik ja ebaloomulik värisemine laulmisel. Selle nähtuse olemus . . . . .	75
11. peatükk. Lauluhääle tõelise laadi määramisest. Ratsionaalsemad viisid õige tessituuri määramiseks . . . . .	79
12. peatükk. Nina, suu, neelu, kõri ja hingetoru haigused . . . . .	86
13. peatükk. Vajalikke andmeid üldise profülaktika ja hügieeni alalt. Lauljate, näitlejate ja teiste professionaalselt häält kasutavate töötajate hääleaparaadi hügieen, profülaktika ja režiim . . . . .	130
Lõppsõna . . . . .	150
Kirjandus . . . . .	153

Кантарович, В. С.

ГИГИЕНА ГОЛОСА

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство  
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

\*

Toimetaja A. Pärn

Kunstiline toimetaja I. Torn

Tehniline toimetaja A. Tõnisson

Korrektorid L. Golberg ja  
E. Kask

Ladumisele antud 18. VIII 1959. Trükkimisele antud 13. XI 1959. Paber 54×84, 1/16. Trükipoognaid 9,75. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 8,0. Arvutuspoognaid 85. Trükiarv 2000. Tellimise nr. 1425. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk tn. 54/58.

Hind rbl. 5.80

5—3

### Õiendus

Teose kaanel on eksikombel trükitud A. Kantarovitš, peab olema V. Kantarovitš.

A

20779

Rbl. 5.80

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 01132834 3