

# SEPTOPLASTİKA ƏMƏLİYYATININ SƏS KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİNİN OBYEKTİV GÖSTƏRİCİLƏRİ

Məmmədov V.Z.\*

\*e-mail: kabirli@rambler.ru

Ə.Əliyev adına Azərbaycan Dövlət Həkimləri Təkmilləşdirmə İnstitutu,  
Otorinolarinqologiya kafedrası, Bakı, Azərbaycan

**Məqsəd.** Akustik rinometriya (AR) və ön rinomanometriya (ARM) istifadəsi ilə nəticəsi dəyərləndirilmiş septoplastika əməliyyatının səs performansını üzərinə təsirini səs analizi üsulları ilə qiymətləndirmək. **Material və metodlar.** Tədqiqata burun arakəsməsi əyriliyi səbəbindən septoplastika icra olunan 71 xəstə daxil edildi. AR və ya ARM testlərində əməliyyatdan sonrakı dövrdə müsbət fərq aşkar edilməyən 8 xəstə və əməliyyat sonrakı dövrdə müəyinə olunmaları imkansız olan 5 xəstənin nəticələri nəzərə alınmamaqla nəticədə toplam 58 xəstə tədqiqata daxil edildi. Əməliyyatdan öncə və əməliyyatdan 1 ay və 3 ay sonra AR, ARM, akustik və spektroqrafik səs analizi metodlarından ibarət obyektiv testlər icra olundu. Subyektiv analiz testləri olaraq bütün xəstələrdə cərrahi uğuru qiymətləndirmək üçün "Burun tutulması simptomlarını qiymətləndirmə" anketi və postoperativ səs keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi üçün Voice Handicap Index-30 testi istifadə olundu. **Nəticə.** Akustik səs analizi parametrləri arasında F0, jitter, Harmonik-Gurultu Səviyyəsi dəyərləri ilə bərabər formant frekansı (F1-F2-F3-F4) dəyərləri əməliyyat öncəsinə görə statistik anlamlı bir dəyişiklik göstərmədi ( $P > 0,05$ ). Ancaq shimmer dəyəri əməliyyat sonrası 1-ci ( $P < 0,05$ ) və 3-cü aylarda ( $P < 0,05$ ) statistik olaraq anlamlı dərəcədə azaldı. Səs Handicap İndeksi-30 dəyərlərində isə əməliyyatdan əvvəl və sonrakı zamanlara görə statistik anlamlı azalma görüldü ( $P < 0,001$ ). **Müzakirə.** Bu tədqiqatda septoplastika əməliyyatının postoperativ uğurlu təsiri obyektiv testlərlə göstərilmiş və daha sonra septoplastikanın səs performansını üzərindəki ümumi təsirini daha dəqiq qiymətləndirmək üçün obyektiv səs analizləri icra edilmişdir. Shimmer dəyərinin əməliyyat sonrası erkən və gec dövrdə yaxşılaşdığı görülmüşdür.

**Açar sözlər:** Septoplastika, səs, səsin akustik analizi, akustik rinometriya, rinomanometriya, shimmer, jitter, HNR, F0.

Səs və nitq insanın sosial həyatında çox önəmli rola sahib olmaqla ona özünü ifadə etmək və fərdlər arası əlaqə qurmaqda yardımçı olur. Formantlar (F) səs traktında rezonansın pik-təpə nöqtələridir. Hər formantın öz say nömrəsi var [1]. Burun, ağız və udlaq kimi rezonator orqanlarda icra olunan hər hansı bir cərrahi əməliyyat səsin rezonansına təsir edir və akustik bölgələrin forma və ölçülərində dəyişiklik etməklə səs keyfiyyətini dəyişir [2].

Burun arakəsməsi əyriliyi burun tutulmasının əsas səbəblərindən biridir. Burun arakəsməsi əyriliyi əhali arasında ən çox rast gəlinən patologiyalardan olub, bunun aradan qaldırılması üçün icra olunan septoplastika da otorinolarinqoloqların praktikasında ən çox icra etdikləri cərrahi əməliyyatlardandır. Septoplastika burun

yollarının genişləndirilməsi məqsədilə aparılır ki, bu da öz növbəsində səs rezonansını dəyişdirmiş olur [3].

Ədəbiyyatda septoplastikanın səsə təsiri haqda bir neçə tədqiqata rast gəlmək mümkündür [4, 5]. Aparılmış bu tədqiqatlarda əməliyyat öncəsi və sonrası akustik səs analiz nəticələri müqayisə olunmaqla nəticə əldə edilmişdir ki, bu zaman biz əməliyyatın ilkin məqsədi olan burun tənəffüsünün dinamikası haqda məlumat almış oluruq. Bizim tərəfimizdən də aparılmış anoloji tədqiqatda da bənzər üsul istifadə olunmuşdur [6].

Düşünürük ki, burun arakəsməsi əməliyyatlarının səsə təsirinin öyrənilməsi üçün öncə bu əməliyyatların cərrahi nəticəsinin obyektiv qiymətləndirilməsi aparılmalıdır. Beləliklə, digər tədqiqatlardan fərqli olaraq, biz yeni tədqiqatımızda septoplastikanın obyektiv qiymətləndirilməsi üçün akustik rinometriya (AR) və ön rinomanometriya (ARM) istifadə edərək, bu testlərin nəticəsində əməliyyatın obyektiv müsbət dinamikası qeyd olunmuş xəstələri tədqiqat qrupuna daxil etməyi məqsədə uyğun saydıq.

**Material və metodlar.** Tədqiqata Ə.Əliyev adına ADHTİ-nin otorinolaringologiya kafedrasının klinik bazası olan Respublika Klinik Xəstəxanasının qulaq-burun-boğaz xəstəlikləri şöbəsində və Lor Hospital klinikasında 2017-2019-cu illər ərzində septoplastika cərrahi əməliyyatı icra olunmuş 71 xəstə (39 kişi, 32 qadın) üzərində aparılmışdır. Pasiyentlərdə burun arakəsməsi əyriliyi ön rinoskopiya və endoskopik burun müayinəsi vasitəsilə dəqiqləşdirilmişdir. Səkkiz xəstədə əməliyyatdan əvvəlki və sonrakı AR və ARM nəticələrində müsbət dəyişiklik olmadığı, eləcə də 5 xəstənin əməliyyatdan sonrakı təqibi imkansız olduğu üçün səs analiz nəticələri tədqiqata daxil edilmədilər. Beləliklə, 33-ü kişi, 25-i qadın olmaqla cəmi 58 xəstənin nəticələri analiz olmuşdur ki, onların yaş aralığı 21-53 il (orta yaş  $27,21 \pm 6,64$ ) olmuşdur. Anamnezində burun və burunətrafi ciblərdə əməliyyat, aktiv YTY infeksiyası, sistem xəstəlikləri, uzun müddətli burun açıcı dərmanların istifadəsi, səs istehsalına təsir edəcək istənilən patoloji və fizioloji vəziyyət, eşitmə zəifliyi, yarıq damaq və dodaq kimi patologiyalar olan xəstələr tədqiqata daxil edilməmişdir. Bundan başqa, dorsuma yaxın total burun arakəsməsi

əyriliyi olmaqla hava yolu tam bağlanmış xəstələrdə AR və ARM icrası texniki olaraq qeyri-mümkün olduğu üçün tədqiqatdan kənar tutulmuşlar.

Burun tutulmasının həyat keyfiyyətinə subyektiv təsirini ölçmək üçün bütün xəstələr tərəfindən əməliyyatdan əvvəl və sonrakı 1-ci və 3-cü aylarında “Burun tutulması simptomları qiymətləndirmə (BTSQ)” anketi doldurulmuşdur [7].

Burun tutulmasının obyektiv qiymətləndirilməsi üçün də əməliyyatdan əvvəl və sonrakı 1-ci və 3-cü aylarında AR və ARM testləri icra olunmuşdur. Testlər minimal küylü otaqda aparılmışdır. Bu zaman AR vasitəsilə total minimal kəsik sahəsi (minimal cross-sectional area – MCA) və ümumi burun həcmi (total nasal volume – TNV) və ARM vasitəsilə total burun müqavimət (total nasal resistance - TNR) dəyərləri xüsusi proqram təminatı vasitəsilə ölçülmüşdür. Bu zaman total  $MCA = \text{sağ MCA} + \text{sol MCA}$  və  $TNV = \text{sağ NV} + \text{sol NV}$  olaraq hesablanmışdır [8]. MCA göstəricisi  $\text{sm}^2$ , TNV göstəricisi  $\text{sm}^3$ , TNR göstəricisi isə  $\text{Pa}/\text{sm}^3/\text{san}$  ilə dəyərləndirilir. AR sürətli, ağrısız və qeyri-invaziv üsul olub burun boşluğu həcmi və kəşişən sahələrin quruluşunun obyektiv qiymətləndirilməsi üçün geniş istifadə olunur.

Paralel olaraq xəstələrin səsində olan subyektiv dəyişiklikləri qiymətləndirmək üçün çoxseçimli 30 suallı “Səs Handikap İndeksi-30” (SHİ-30) testi istifadə olunmuşdur. Bu indeksin istifadəsi ilə səsə olan problemlərin gündəlik həyatlarına fiziki, emosional və fizioloji təsiri ölçülmüşdür. Bu indeksin tətbiqi zamanı pasiyentə verilən hər sual 5 ballıq sistemlə ölçülür (0-4 bal). Ümumi cavab 0-120 bal arası dəyişə bilər. Test nəticəsində alınmış daha yuxarı rəqəmlər səsə ciddi subyektiv problem olması kimi dəyərləndirilir [9].

Səsin akustik analizi əməliyyatdan əvvəl və sonrakı anoloji zamanlarda aparılmışdır. Bütün müayinələr və səs analizləri Ə.Əliyev adına ADHTİ-nin otorinolarinqologiya kafedrası nəzdində AR Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun qrant dəstəyi ilə qurulmuş «Səs laboratoriyası»nda aparılmışdır. Səs analizi aparılan zaman xəstələrin heç birində yuxarı və aşağı tənəffüs sistemi infeksiyaları olmamışdır. Səs analizi laboratoriyadakı XİON medical şirkətinin videolarinqostroboskop-səs analiz cihazı vasitəsilə tək kanallı olaraq 44100 Hz tezlik

və 16 bit format diskretizasiyası ilə aparılmışdır. Bunun üçün pasyentlər xüsusi mikrofonla təyin olunmuş məsafədən öncə rahat nitq səsi ilə 6 saniyə ərzində öncə /a/ səsini, sonra isə /i/, /e/, /a/, /o/, /u/ saıtlərini demiş, və sonra isə nazal samit səslər olan /m/ və /n/ istifadəsi ilə 2 hecalı /ma-na/ hecasını səsləndirmişlər. Bu səslər alət üzərində olan xüsusi səs qeydiyyat sistemi vasitəsilə qeyd olunmuşdur. Bu müayinə 3 dəfə ard-arda təkrar olunmuşdur. Qeydiyyatata alınmış səslərin akustik analizi XION medical səs analiz proqramı vasitəsi icra etmişdir.

Səsin akustik analizində “əsas tezlik” (F0), “tezlik perturbasiyası” (Jitter), “amplituda perturbasiyası” (Shimmer) və Harmonik-Gurultu Səviyyəsi (HNR) kimi parametrlər qiymətləndirilmişdir. /Ma-na/ hecası formant tezliklərinin (F1, F2, F3 və F4) qiymətləndirilməsi məqsədilə istifadə olunmuşdur. Spektrografik analizdə preoperativ və postoperativ hər iki kontrollda qeyd edilən /i, e, a, o, u/ saıt səsləri üçün F3-F4 dəyərləri və yenə preoperativ və postoperativ hər iki müayinədə qeyd edilən /mana/ hecasındakı /m/ və /n/ üçün nazal formant frekans dəyərləri ayrı-ayrı qarşılaşdırılmışdır.

Tədqiqatın ətraflı məlumat bazasının toplanması və təhlili üçün yerli alimlər qrupu tərəfindən qurulmuş “APDVoice - akademik xəstə məlumat bazasından” istifadə olunmuşdur [10, 11]. Tədqiqat nəticələrinin statistik analizi üçün SPSS 15,0 statistika proqramı istifadə olunmuşdur. P göstəricisinin 0,05-dən az olması statistik anlamlı olaraq qəbul edilmişdir.

**Nəticə.** Tədqiqata 33-ü kişi, 25-i qadın olmaqla septoplastika əməliyyatı icra olunmuş cəmi 58 xəstə daxil edilmişdir ki, onların da yaş aralığı 21-53 il (orta yaş  $27,21 \pm 6,64$ ) olmuşdur.

BTSQ-nin orta balı əməliyyatdan əvvəlki dövrdə  $15,32 \pm 4,11$ , əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda  $4,13 \pm 3,34$  və 3-cü ayda  $2,78 \pm 2,69$  olmuşdur. BTSQ-nin həm əməliyyatdan əvvəlki göstəriciləri ilə əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında (hər iki halda  $P < 0,001$ ), həm də əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında statistik anlamlı fərqlilik ( $P < 0,001$ ) görülmüşdür (cəđ. 1).

MCA orta qiyməti əməliyyatdan əvvəlki dövrdə  $1,31 \pm 0,35$  sm<sup>2</sup>, əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda  $1,53 \pm 0,38$  və 3-cü ayda isə  $1,57 \pm 0,40$  sm<sup>2</sup> olmuşdur. MCA-nın

əməliyyatdan əvvəlki göstəriciləri ilə əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında statistik anlamlı fərqlilik (hər iki halda  $P < 0,001$ ) görülsə də, əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında statistik anlamlı fərqlilik ( $P > 0,05$ ) görülməmişdir (cədv. 1).

TNV orta qiyməti əməliyyatdan əvvəldə  $13,1 \pm 2,3 \text{ sm}^3$ , əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda  $15,3 \pm 2,4 \text{ sm}^3$  və 3-cü ayda isə  $15,8 \pm 2,7 \text{ sm}^3$  olmuşdur. TNV-nin həm əməliyyatdan əvvəlki göstəriciləri ilə əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında (hər iki halda  $P < 0,001$ ), həm də əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında statistik anlamlı fərqlilik ( $P < 0,001$ ) görülmüşdür (cədv. 1).

TNR-in orta qiyməti əməliyyatdan əvvəldə  $0,33 \pm 0,078 \text{ Pa/sm}^3/\text{san}$  olmuşdur. Əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda  $0,23 \pm 0,05$  və 3-cü ayda isə  $0,22 \pm 0,04 \text{ Pa/sm}^3/\text{san}$  olmuşdur. TNR-in əməliyyatdan əvvəlki göstəriciləri ilə əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında statistik anlamlı fərqlilik (hər iki halda  $P < 0,001$ ) görülmüşdür. TNR-in əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında isə statistik anlamlı fərqlilik ( $P > 0,05$ ) görülməmişdir (cədv. 1).

Cədvəl 1

Əməliyyatdan əvvəlki və əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü aylıq dövrlərdə BTSQ, MCA, TNV, TNR dəyərlərinin statistik məlumatları

Göstərici	Əməliyyatdan əvvəl	1 ay sonra	3 ay sonra	P Dəyəri (əvvəl və sonrakı erkən dövr ilə müqayisə)	P Dəyəri (əvvəl və sonrakı gec dövr ilə müqayisə)	P Dəyəri (əməliyyatdan sonrakı erkən və gec dövr müqayisəsi)
BTSQ	$15,32 \pm 4,11$	$4,13 \pm 3,34$	$2,78 \pm 2,69$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
MCA	$1,31 \pm 0,35$	$1,53 \pm 0,38$	$1,57 \pm 0,40$	$< 0,001$	$< 0,001$	0,131
TNV	$13,1 \pm 2,3$	$15,3 \pm 2,4$	$15,8 \pm 2,7$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
TNR	$0,33 \pm 0,078$	$0,23 \pm 0,05$	$0,22 \pm 0,04$	$< 0,001$	$< 0,001$	0,146

SHİ-30 testinin əməliyyatdan öncəki orta balı  $24,2 \pm 24,5$  olmuşdur. Əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda bu göstərici  $15,1 \pm 18,3$  və 3-cü ayda isə  $10,3 \pm 13,4$  olmuşdur. SHİ-30-un əməliyyatdan əvvəlki göstəriciləri ilə əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında statistik anlamlı fərqlilik (hər iki halda  $P < 0,001$ )

görülmüşdür. Bu testin əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında da statistik anlamlı fərqlilik ( $P < 0,001$ ) görülmüşdür (cədv. 2).

Xəstələrdə F0, Jitter və HNR nəticələrinin ortalama dəyərlərinin analizi zamanı preoperativ göstəricilərlə postoperativ birinci və üçüncü aylardakı göstəricilər arasında statistik anlamlı fərqlilik görülməmişdir (bütün hallarda  $P > 0,05$ ). Postoperativ 1-ci və 3-cü ay göstəricilərinin analizində də anoloji nəticə ( $P > 0,05$ ) alınmışdır (cədv. 2).

Shimmerin əməliyyatdan əvvəlki orta dəyəri  $1,63 \pm 0,52$  olmuşdur. Əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda  $1,54 \pm 0,44$  və 3-cü ayda isə  $1,49 \pm 0,41$  olmuşdur. Beləliklə də, bu göstəricinin əməliyyatdan əvvəlki dəyəri ilə əməliyyatdan sonrakı həm 1-ci ( $P = 0,043$ ), həm də 3-cü ay ( $P = 0,037$ ) dəyərləri arasında statistik anlamlı fərqlilik olmuşdur. Əməliyyatdan sonrakı yaxın və uzaq göstəricilər arasında isə statistik anlamlı fərqlilik ( $P > 0,05$ ) olmamışdır (cədv. 2).

Cədvəl 2

Əməliyyatdan əvvəlki və əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü aylıq dövrlərdə SHİ-30, F0, Jitter, Shimmer, HNR dəyərlərinin statistik məlumatları

Göstərici	Əməliyyatdan əvvəl	1 ay sonra	3 ay sonra	P Dəyəri (Ə/əvvəl və sonrakı erkən dövr ilə müqayisə)	P Dəyəri (Ə/əvvəl və sonrakı gec dövr ilə müqayisə)	P Dəyəri (Ə/sonrakı erkən və gec dövr müqayisəsi)
SHİ-30	$24,2 \pm 24,5$	$15,1 \pm 18,3$	$10,3 \pm 13,4$	$< 0,001$	$< 0,001$	0,008
F0	$159,11 \pm 47,64$	$157,09 \pm 44,51$	$161,12 \pm 44,46$	0,593	0,133	0,152
Jitter	$0,83 \pm 0,19$	$0,81 \pm 0,11$	$0,80 \pm 0,15$	0,265	0,156	0,202
Shimmer	$2,66 \pm 1,49$	$2,49 \pm 1,43$	$2,21 \pm 1,38$	0,041	0,034	0,132
HNR	$24645 \pm 3134$	$25108 \pm 3021$	$24994 \pm 3175$	0,183	0,277	0,343

Spektrografik analizdə nazalitədən təsirlənmədiyi ifadə edilən /i, e, a, o, u/ sait səsləri üçün nazal rezonans nəticəsi əmələ gətirdiyi düşünülmən F3 və F4 formatlarında fərq analizi zamanı müayinə aparılan hər üç dönmə qarşılaşdırıldığında /i, e, a, o, u/ səslilərinin əməliyyat öncəsi, əməliyyat sonrası 1-ci və 3-cü ay F3-F4 ölçmə dəyərləri arasında statistik olaraq anlamlı bir fərqlilik ( $p > 0,05$ ) izlənilməmişdir (cədv. 3).

Cədvəl 3

/i, e, a, o, u/ sait səsləri üçün hər üç dönmə aid nazal rezonans nəticəsi əmələ gətirdiyi düşünülmən F3 və F4 formatlarında fərq analizi

/i/ səsi	Əməliyyatdan əvvəl	1 ay sonra	3 ay sonra	P
F3	3392,81±1347,4	3095,41±321,67	3025,41±301,26	0,273
F4	3744,21±243,55	3776,53±223,74	3544,61±785,43	0,291

/Mana/ hecasındakı /m/ nazal formant, /n/ nazal formant dəyərlərinin təhlil nəticələrinə baxdıqda isə /m/ səsinin əməliyyat öncəsi, əməliyyat sonrası 1-ci və 3-cü aylarda nazal formant amplitud ölçmə dəyərləri arasında statistik olaraq anlamlı fərqlilik izlənilməmiş ( $p=0,096$ ); /n/ səsinin əməliyyat öncəsi, əməliyyat sonrası 1-ci və 3-cü aylarda nazal formant amplitud ölçmə dəyərləri arasında isə statistik olaraq anlamlı fərqlilik ( $p=0,042$ ) izlənilmişdir (cə.d. 4).

Cədvəl 4

“ma-na” hecasındakı /m/ nazal formant, /n/ nazal formant dəyərlərinin əməliyyat öncəsi, əməliyyat sonrası 1-ci və 3-cü aylarda nəticələri

/mana/	Əvvəl	1-ci ay	3-cü ay	P
/m/ nazal formant	231,82±54,41	235,11±45,45	253,66±57,12	0,096
/n/ nazal formant	296,25±41,12	287,61±42,27	321,76±71,38	0,042

**Müzakirə.** Tədqiqatımız zamanı əvvəllər aparılmış anoloji tədqiqatlardan fərqli olaraq burun arakəsməsi ayrılığının aradan qaldırılması üçün istifadə olunan septoplastika əməliyyatının effektivliyi öncə obyektiv testlər vasitəsilə qiymətləndirilmişdir. Akustik analiz parametrləri arasında ancaq Shimmer göstəriciləri statistik anlamlı fərqlilik – yaxşılaşma göstərmişdir. BTSQ göstəricilərinin statistik anlamlı azalması əməliyyatdan əvvəlki göstəriciləri ilə əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında və əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəriciləri arasında görülmüşdür.

Akustik rinomanometriya bir çox tədqiqatda burun tıxanıqlığının aradan qaldırılması üçün icra olunan əməliyyatların effektivliyinin ölçülməsi üçün geniş istifadə olunmuşdur [12]. Xəstələrimizin analizi zamanı MCA və TNV göstəricilərində əməliyyatdan sorakı 1-ci və 3-cü aylarla əməliyyatdan öncəki göstəricilər arasındakı müqayisə zamanı statistik anlamlı artma görülmüşdür. TNV göstəricilərində əməliyyatdan sonrakı erkən və gec nəticələrin müqayisəsində statistik anlamlı artma görülsə də, MCA göstəriciləri bu mərhələlərdə dəyişməmişdir. Bu nəticələr icra olunmuş septoplastika əməliyyatlarının uğurlu olmasının göstəriciləridir.

ARM də, AR kimi əməliyyatdan öncəki dövrdə burun tutulmasının dərəcəsinin və əməliyyat uğurunun qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunan obyektiv müayinə üsuludur [13]. TNR, ön rinomanometriyanın əsas informativ göstəricisi sayılır [14]. Tədqiqatımıza daxil edilmiş xəstələrin TNR göstəricilərində əməliyyatdan sorakı 1-ci və 3-cü aylarla əməliyyatdan öncəki göstəricilər arasındakı müqayisə zamanı statistik anlamlı azalma görülmüşdür. AR və ARM göstəricilərindəki yaxşılaşma BTSQ-in daha aşağı göstəriciləri ilə korelyasiya edir.

Səs dəyişikliklərinin subyektiv dəyərləndirilməsi üçün istifadə etdiyimiz SHİ-30 əməliyyatdan sonrakı 1-ci və 3-cü ay göstəricilərində həm əməliyyatdan əvvəlki dövrlə, həm də öz aralarında aparılan müqayisədə statistik anlamlı azalma görülmüşdür.

Septoplastikanın səsin akustik parametrlərinə təsirinin öyrənilməsi üçün aparılmış digər tədqiqatlarda əməliyyat öncəsi və sonrası dövrlərdəki müqayisələrdə müxtəlif nəticələr alınmışdır. Burada burun arakəsməsində olan ayrılığın dərəcəsi də rol oynasa da, demək olar ki, tədqiqatların heç birində əməliyyat nəticəsinin obyektiv dəyərləndirilməsi aparılmamışdır [4]. Hal-hazırkı tədqiqatımızda isə ancaq shimmer göstəricilərində əməliyyatdan sonrakı 1-ci ayda əməliyyatdan əvvəlki və sonrakı 3-cü aylarla müqayisədə statistik anlamlı azalma görünmüşdür. F0, jitter və HNR göstəricilərində isə əməliyyat əvvəli və sonrası arasında statistik anlamlı dəyişikliklər görülməmişdir.



Əvvəlki tədqiqatların nəticələrindəki fərqlər septoplastikanın dəyişkən uğuru ilə bağlı ola bilər. Septoplastikanın cərrahi uğuru obyektiv testlərdən istifadə edilməklə qiymətləndirilməlidir. Buna görə də septoplastikanın səsə təsiri ilə bağlı aparılmış əvvəlki araşdırmalardan fərqli olaraq, biz əlavə AR və ARM testlərindən istifadə etməklə septoplastikadan sonra yalnız hər iki testdə obyektiv inkişaf göstərən xəstələri tədqiqata daxil etdik.

Nazal samitləri ehtiva edən /ma-na/ hecasının spektroqrafik analizini aparmaqla nazalitedə baş verən dəyişikliklərin obyektiv analizini icra etdik. Alınan nəticələrdə septoplastika icra olunmuş xəstələrin formant (F1-F2-F3-F4) göstəricilərində əməliyyat öncəsi, əməliyyat sonrası 1-ci və 3-cü ayların müqayisəsində statistik olaraq ciddi anlamlı fərqlilik izlənmişdir ki, bu da anoloji tədqiqat nəticələrinə uyğundur [4, 5].

Səsin akustik analizinin müqayisəli təhlili zamanı shimmer göstəricilərindən başqa heç bir göstəricidə əməliyyatdan əvvəlki göstəricilərlə əməliyyatdan sonrakı yaxın və uzaq göstəricilər arasında statistik anlamlı ciddi yaxşılaşma görülməmişdir. Formant göstəricilərində isə ancaq /n/ səsinə aid formant göstəricilərində çox kiçik statistik anlamlı fərqlilik görülmüşdür.

**Yekun.** Tədqiqatımızda aldığımız nəticələr fonunda uğurlu bir septoplastikanın əməliyyatın erkən və gec dövrlərində səs performansına müsbət təsir göstərə biləcəyi qənaətinə gəldik. Septoplastika əməliyyat nəticələrinin obyektiv qiymətləndirilməsi üçün AR və ARM müayinələrinin birgə istifadəsi və bu müayinələrin nəticəsinə görə səs analizi üçün xəstələrin tədqiqata daxil edilməsi daha etibarlı nəticələr əldə etməyə kömək etdiyi qənaətindəyik.

## **Ədəbiyyat – Литература - References**

1. Fleischer M, Pinkert S, Mattheus W, et al. Formant frequencies and bandwidths of the vocal tract transfer function are affected by the mechanical impedance of the vocal tract wall // Biomech Model Mechanobiol. 2015;14:719–733.
2. Bouhuys A. Sound Production in Man. New York Academy of Sciences; 1968.
3. Behrman A, Shikowitz MJ, Dailey S. The effect of upper airway surgery on voice // Otolaryngol Head Neck Surg. 2002;127:36–42.

4. Koc EAO, Koc B, Ercan I, et al. Effects of septoplasty on speech and voice // *J Voice*. 2014;28:393. e311-393. e315;
5. Gulec S, Kulahli I, Sahin MI, et al. Effect of septoplasty on voice quality: a prospective-controlled trial // *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2016;9:238.
6. Kəbirli V.Z., Həşimli R.M., Hüseynov N.M., Əfəndiyev A.Z. Septoplastika əməliyyatının səs akustik parametrlərinə təsirinin qiymətləndirilməsi // *Ə.Əliyev adına Elm və Tibb jurnalı*-2018- №3(13).-S.28-31
7. Stewart MG, Smith TL, Weaver EM, et al. Outcomes after nasal septoplasty: results from the Nasal Obstruction Septoplasty Effectiveness (NOSE) study // *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:283–290.
8. Clement P, Gordts F. Consensus report on acoustic rhinometry and rhinomanometry // *Rhinology*. 2005;43:169–179.
9. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, et al. The voice handicap index (VHI): development and validation // *Am J Speech Lang Pathol*. 1997;6:66–70.
10. Hashimli R.M, Rustamov A.R., APDVoice - An easily online available database system for a phoniatic clinics. “29<sup>th</sup> Congress of Union of the European Phoniaticians PHONIATRICES – AN INTERDISCIPLINARY SPECIALTY” abstracts/-Helsinki-2018.-abstracts-P75
11. Həşimli R.M., Hüseynov N.M., Rüstəmov A.M., Quliyev M.D. APDVOICE - akademik xəstə məlumat bazasının foniatriya laboratoriyasında tətbiqi / Ə.M.Əliyevin doğum gününə həsr olunmuş elmi-praktik konfransın məcmuəsi. Bakı, 2019- S.104-105.
12. Shemen L, Hamburg R. Preoperative and postoperative nasal septal surgery assessment with acoustic rhinometry // *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;117:338–342.
13. Gordon AS, McCaffrey TV, Kern EB, et al. Rhinomanometry for preoperative and postoperative assessment of nasal obstruction // *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1989;101:20–26.
14. Toh ST, Lin CH, Guilleminault C. Usage of fourphase highresolution rhinomanometry and measurement of nasal resistance in sleepdisordered breathing // *Laryngoscope*. 2012;122:2343–2349.

## SUMMARY

### OBJECTIVE INDICATORS OF THE EFFECT OF SEPTOPLASTY ON VOICE QUALITY

**Mammadov V.Z.**

Azerbaijan State Advanced Training Institute for Doctors named after A. Aliyev  
Department of ENT, Baku, Azerbaijan

**Objective:** The effect of septoplasty, the result of which was evaluated using acoustic rhinometry (AR) and anterior rhinomanometry (ARM), on voice quality using analysis methods will be studied. **Materials and methods:** The study included 71 patients undergoing septoplasty due to deviation of septum nasale. With the exception of the results of 8 patients who did not show positive dynamics in AR or ARM tests in the postoperative period and 5 patients who could not be examined in the postoperative period, a total of 58 patients remained in the study. Objective studies consisting of

AR, ARM, acoustic and spectrographic voice analysis were performed before and 1 and 3 months after surgery. As a subjective analysis in all patients completed "Nasal Obstruction Symptom Evaluation" questionnaire to evaluate surgical success and Voice Handicap Index-30 tool for assessment of voice postoperatively. **Results:** Among the parameters of acoustic voice analysis, the values of the formant frequency (F1-F2-F3-F4) along with the values of F0, jitter, Harmonics-to-Noise Ratio (HNR) did not show statistically significant changes compared with the preoperative period ( $P>0.05$ ). However, the shimmer value decreased statistically significantly in the 1 month ( $P<0.05$ ) and 3 months ( $P<0.05$ ) after surgery. There was a statistically significant decrease in Voice Handicap Index-30 values before and after surgery ( $P<0.001$ ) and between postoperative early and latest periodes ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** In this study, the success of septoplasty was demonstrated by using objective tests, and then an objective voice analysis were performed to more accurately assess the overall effect of septoplasty on voice quality. It is shown that the value of the shimmer improves in the early and late postoperative period.

**Keywords:** septoplasty, voice, acoustic voice analysis, acoustic rhinometry, rhinomanometry, shimmer, jitter, HNR, F0.

## РЕЗЮМЕ

### ОБЪЕКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВЛИЯНИЯ СЕПТОПЛАСТИКИ НА КАЧЕСТВО ГОЛОСА

Мамедов В.З.

Азербайджанский Государственный Институт Усовершенствования Врачей  
им. А.Алиева, кафедра оториноларингологии, Баку, Азербайджан

**Цель:** изучить влияние септопластики, результат которого был оценен с использованием акустической ринометрии (AR) и передней риноманометрии (ARM), на качество голоса с использованием методов оросового анализа. **Методы:** В исследование включены 71 пациента, перенесшие септопластику из-за искривления носовой перегородки. После исключения результатов 8 пациентов, которые не показали положительной динамики в AR или ARM тестах в послеоперационном периоде и 5 пациентов, которых не смогли обследовать в послеоперационном периоде, всего в исследовании остались 58 пациентов. Объективные обследования, состоящие из AR, ARM, акустического и спектрографического анализа голоса, проводились до операции и через 1 и 3 месяца после операции. Для субъективной оценки успеха операции и качества голоса, после операции у всех пациентов была использована анкета «Оценки симптомов заложенности носа» и тест Voice Handicap Index-30. **Результаты:** Среди параметров акустического анализа голоса значения частоты форманты (F1-F2-F3-F4) наряду со значениями F0, джиттера, уровня гармонического шума (HNR) не показали статистически значимых изменений по сравнению с предоперационным

периодом ( $P > 0,05$ ). Однако значение шиммер статистически значимо уменьшалось в 1-й ( $P < 0,05$ ) и 3-й ( $P < 0,05$ ) месяцы после операции. Произошло статистически значимое снижение значений Voice Handicap Index-30 до и после операции ( $P < 0,05$ ). **Заключение:** В этом исследовании послеоперационной успех септопластики был продемонстрирован с помощью объективных тестов, а затем был проведен объективный тщательный анализ для более точной оценки общего влияния септопластики на качество голоса. Показано, что значение шиммер улучшается в раннем и позднем послеоперационном периоде.

**Ключевые слова:** септопластика, голос, акустический анализ голоса, акустическая ринометрия, риноманометрия, шиммер, джиттер, HNR, F0.

*Redaksiyaya daxil olub: 25.01.2020*

*Çapa tövsiyə olunub: 14.02.2020*

*Rəyçi: t.e.d. F.A.Qurbanov*