

UOT: 617.753.2-089

Əliyeva S.Ş., Ağayeva R.B.

**ORTA VƏ YÜKSƏK DƏRƏCƏLİ MİOPIYANIN  
LAZER KORREKSİYASINDAN SONRA GÖRMƏ  
İTİLİYİNİN VƏ BUYNUZ QIŞANIN TOPOMETRİK  
GÖSTƏRİCİLƏRİNİN TƏTQIQI**

Akademik Zərifə Əliyeva adına  
Milli Oftalmologiya Mərkəzi,  
Cavadxan küç., 32/15  
AZ1114, Bakı şəh., Azərbaycan

**Korrespondensiya üçün:**

Əliyeva Sidiqə Şahmar qızı,  
Akademik Zərifə Əliyeva adına  
Milli Oftalmologiya Mərkəzinin  
“Eksimer-lazer” bölməsinin  
həkim-oftalmoloqu  
E-mail:  
sidiga.aliyeva@outlook.com  
[https://orcid.org/  
0009-0004-1382-9915](https://orcid.org/0009-0004-1382-9915)

Ağayeva Rəna Böyükkişi qızı,  
t.e.d., dosent, Akademik Zərifə  
Əliyeva adına Milli Oftalmologiya  
Mərkəzinin “Beynəlxalq əlaqələr”  
bölməsinin müdiri  
E-mail: renarint3@yahoo.com  
[https://orcid.org/  
0009-0001-2664-2883](https://orcid.org/0009-0001-2664-2883)

**İstinad üçün:**

Əliyeva S.Ş., Ağayeva R.B. Orta  
və yüksək dərəcəli miopiyanın  
lazer korreksiyasından sonra  
görmə itiliyinin və buynuz qişanın  
topometrik göstəricilərinin tədqiqi.  
Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı,  
2024, 4 (51): 27-34.

**Müəlliflərin iştirakı:**

*Tədqiqatın anlayışı və dizaynı:*  
Əliyeva S.Ş., Ağayeva R.B.  
*Materialın toplanması və işlənməsi:*  
Əliyeva S.Ş.  
*Statistik məlumatların işlənməsi:*  
Əliyeva S.Ş.  
*Mətnin yazılması:*  
Əliyeva S.Ş.  
*Redaktə:*  
Əliyeva S.Ş.,  
Ağayeva R.B.

*Müəlliflər münafiqələrin  
(maliyyə, şəxsi, peşəkar və digər  
maraqları) olmamasını təsdiqləyirlər*

Daxil olub 07.10.2024  
Çapa qəbul olunub 13.12.2024

<https://doi.org/10.71110/ajo791020241604512734>**XÜLASƏ**

**Məqsəd** – orta və yüksək dərəcəli miopiyanın lazer korreksiyasından (LASİK, FS-LASİK, FRK) sonra görmə itiliyinin və buynuz qişanın topometrik parametrlərinin dəyişməsinin arasında əlaqəni qiymətləndirmək.

**Material və metodlar**

Lazer korreksiyasından əvvəl və sonra (3-cü ayda) 34 orta dərəcəli miopiyası (68 göz) və 20 yüksək dərəcəli miopiyası (40 göz) olan pasiyentlərin məlumatları təhlil olunmuşdur. Biometrik göstəricilər Wavelight Allegretto Oculyzer (Alcon, Almaniya) aparatı vasitəsilə əldə edilmişdir. Lazer korreksiyasının nəticəsində göstəricilərdə baş verən dəyişikliklər əməliyyatdan əvvəl və sonra bu göstəricilər arasındakı fərqlərin müəyyən edilməsi ilə əldə olunub. Əlaqəni qiymətləndirmək üçün regressiya analizi tətbiq edilib.

**Nəticələr**

Lazer korreksiyası əməliyyatının effektivliyi 3 aydan sonra  $92,6 \pm 2,5\%$  təşkil etmişdir. Korreksiyasız görmə itiliyi 10 dəfəyə qədər çoxalmışdır ( $0,08 \pm 0,06$  və  $0,84 \pm 0,015$ ). Görmə itiliyinin artması buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının azalması, buynuz qişa səthinin dispersiyası indeksi (index of surface variance, ISV), buynuz qişanın vertikal asimmetriya indeksi (index of vertical asymmetry, IVA), buynuz qişanın hündürlük asimmetriyası indeksi (index of height asymmetry, IHA) və buynuz qişanın hündürlük desentrasiya indeksi (index of height descentration, IHD) topometrik göstəricilərinin çoxalması ilə assosiasiya olunmuşdur. Görmə itiliyi və topometrik göstəricilər arasında zəif korrelyasiya, bir sıra topometrik göstəricilər arasında isə güclü korrelyasiya aşkar edilmişdir.

**Yekun**

Miopiyası olan xəstələrdə lazer korreksiyasından sonra buynuz qişanın topometrik göstəriciləri dəyişir. Əksər hallarda aralarındakı korrelyasiya zəifdir, güclü korrelyasiya ( $r \geq 0,7$ ) ISV və IVA, IVA və IHD, IHA və IHD, IHD və IVA arasında aşkar edilmişdir. Bu müsbət dəyişikliklər buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının azalması və topometrik indekslərin artması ilə əlaqələndirilə bilər.

**Açar sözlər:** görmə itiliyi, topometrik göstəricilər, buynuz qişa, miopiya, lazer korreksiyası

Aliyeva S.Sh., Aghayeva R.B.

## STUDY OF TOPOMETRIC INDICATORS OF THE CORNEA AND VISUAL ACUITY AFTER LASER CORRECTION OF MODERATE AND HIGH MYOPIA

<https://doi.org/10.71110/ajo791020241604512734>

National Ophthalmology  
Centre named after  
Academician Zarifa Aliyeva,  
32/15, Javadkhan str.,  
AZ1114, Baku, Azerbaijan

**For correspondence:**  
Aliyeva Sidiga Shahmar,  
Ophthalmologist in the Department  
of Excimer-Laser of the National  
Ophthalmology Centre named after  
Academician Zarifa Aliyeva  
E-mail:  
sidiga.aliyeva@outlook.com  
[https://orcid.org/  
0009-0004-1382-9915](https://orcid.org/0009-0004-1382-9915)

Aghayeva Rena Boyukkishi, D.Med.  
Sc., Head of the International  
Relations Department of the  
National Ophthalmology  
Centre named after  
Academician Zarifa Aliyeva  
E-mail: renarint3@yahoo.com  
[https://orcid.org/  
0009-0001-2664-2883](https://orcid.org/0009-0001-2664-2883)

**For citation:**  
Aliyeva S.Sh., Aghayeva R.B.  
Study of topometric indicators  
of the cornea and visual  
acuity after laser correction of  
moderate and high myopia.  
Azerbaijan Journal of  
Ophthalmology,  
2024, 4 (51): 27-34. (In Azerb.)

**Authors participation:**  
*Concept and design of investigation:*  
Aliyeva S.Sh., Aghayeva R.B.  
*Material collection and processing:*  
Aliyeva S.Sh.  
*Statistical processing of data:*  
Aliyeva S.Sh.  
*Spelling text:*  
Aliyeva S.Sh.  
*Editing:*  
Aliyeva S.Sh.,  
Aghayeva R.B.

*The authors confirm that there are  
no conflicts (financial, personal,  
professional and other interests).*

Received 07.10.2024  
Accepted 13.12.2024

### SUMMARY

**Purpose** – to evaluate the relationship between changes in visual acuity and topometric parameters of the cornea after laser correction (LASIK, FS-LASIK, PRK) of moderate and high myopia.

### Material and methods

Data from 34 patients with moderate myopia (68 eyes) and 20 patients with high myopia (40 eyes) before and after laser correction (at the 3rd month) were analyzed. Biometric indicators were obtained using Wavelight Allegretto Oculyzer (Alcon, Germany). Changes in indicators as a result of laser correction were obtained by determining the differences between these indicators before and after surgery. Regression analysis was used to assess the relationship.

### Results

The effectiveness of laser correction surgery was  $92.6 \pm 2.5\%$  after 3 months. Uncorrected visual acuity increased up to 10 times ( $0.08 \pm 0.06$  and  $0.84 \pm 0.015$ ). There was an associated increase in visual acuity, a decrease in central corneal thickness (CT) and an increase in topometric indices: the index of surface variance (ISV), the index of vertical asymmetry (IVA), the index of height asymmetry (IHA) and the index of height desaturation (IHD). A weak correlation was found between visual acuity and topometric indices, and a strong correlation between a number of topometric indices.

### Conclusion

In patients with myopia corneal topometric parameters change after laser correction. In most cases, the correlation between them is weak, a strong correlation ( $r \geq 0.7$ ) was found between ISV and IVA, IVA and IHD, IHA and IHD, IHD and IVA. These positive changes may be associated with a decrease in the central (CT) and an increase in topometric parameters.

**Key words:** *visual acuity, topometric parameters, cornea, myopia, laser correction*

УДК: 617.753.2-089

Алиева С.Ш., Агаева Р.Б.

## ИЗУЧЕНИЕ ТОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОГОВИЦЫ И ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ ПОСЛЕ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ МИОПИИ СРЕДНЕЙ И ВЫСОКОЙ СТЕПЕНИ

<https://doi.org/10.71110/ajo791020241604512734>

Национальный Центр  
Офтальмологии имени  
академика Зарифы Алиевой,  
ул. Джавадхана, 32/15,  
г. Баку, AZ1114, Азербайджан

**Для корреспонденции:**  
Алиева Сидига Шахмар гызы,  
врач-офтальмолог отдела  
«Эксимер-лазер» Национального  
Центра Офтальмологии имени  
академика Зарифы Алиевой  
E-mail:  
sidiga.aliyeva@outlook.com  
[https://orcid.org/  
0009-0004-1382-9915](https://orcid.org/0009-0004-1382-9915)

Агаева Рена Бююккиши кызы,  
д.м.н., руководитель отдела  
“Международных отношений”  
Национального Центра  
Офтальмологии имени  
академика Зарифы Алиевой  
E-mail: renarint3@yahoo.com  
[https://orcid.org/  
0009-0001-2664-2883](https://orcid.org/0009-0001-2664-2883)

**Для цитирования:**  
Алиева С.Ш., Агаева Р.Б.  
Изучение топометрических  
показателей роговицы и  
остроты зрения после лазерной  
коррекции миопии  
средней и высокой степени.  
Азербайджанский  
Офтальмологический Журнал,  
2024, 4 (51): 27-34. (На азерб.)

**Участие авторов:**  
*Концепция и дизайн исследования:*  
Алиева С.Ш., Агаева Р.Б.  
*Сбор и обработка материала:*  
Алиева С.Ш.  
*Статистическая  
обработка данных:*  
Алиева С.Ш.  
*Написание текста:*  
Алиева С.Ш.  
*Редактирование:*  
Алиева С.Ш., Агаева Р.Б.

*Авторы заявляют об отсутствии  
конфликта интересов  
(финансовых, личных,  
профессиональных и других).*

Поступила 07.10.2024  
Принята к печати 13.12.2024

### РЕЗЮМЕ

**Цель** – оценить взаимосвязь изменений остроты зрения и топометрических параметров роговицы после лазерной коррекции миопии средней и высокой степени (ЛАСИК, ФС-ЛАСИК, ФРК).

### Материал и методы

Проанализированы данные 34-х пациентов с миопией средней (68 глаз) и 20-и пациентов с миопией высокой (40 глаз) степени до и после лазерной коррекции (на 3-м месяце). Биометрические показатели получены с помощью Wavelight Allegretto Oculyzer (Alcon, Германия). Изменения показателей в результате лазерной коррекции были вычислены путем определения различий между этими показателями до и после операции. Для оценки взаимосвязи был применен регрессионный анализ.

### Результаты

Эффективность операции лазерной коррекции составила  $92,6 \pm 2,5\%$  через 3 месяца. Некорригированная острота зрения увеличилась до 10 раз ( $0,08 \pm 0,06$  и  $0,84 \pm 0,015$ ). Повышение остроты зрения было ассоциировано с уменьшением центральной толщины роговицы и увеличением топометрических показателей: индекса дисперсии поверхности роговицы (index of surface variance, ISV), индекса вертикальной асимметрии роговицы (index of vertical asymmetry, IVA), индекса асимметрии высоты роговицы (index of height asymmetry, IHA) и индексом децентрации высоты роговицы (index of height desentration, IHD). Обнаружена слабая корреляция между остротой зрения и топометрическими показателями и сильная корреляция между рядом топометрических показателей.

### Заключение

У пациентов с миопией топометрические показатели роговицы изменяются после лазерной коррекции. В большинстве случаев корреляция между ними слабая, сильная корреляция ( $r \geq 0,7$ ) обнаружена между ISV и IVA, IVA и IHD, IHA и IHD, IHD и IVA. Эти положительные изменения могут быть связаны с уменьшением центральной толщины роговицы и увеличением топометрических показателей.

**Ключевые слова:** острота зрения, топометрические показатели, роговица, миопия, лазерная коррекция

Miopiya geniş yayılmış patologiya olaraq, görmə qabiliyyətinin pozulmasına ciddi səbəbdir. Miopiyanın yaratdığı görmə pozğunluqlarını aradan qaldırmaq üçün lazer korreksiyası uzun müddətdir ki, tətbiq olunur və onun müasir variantları yüksək səviyyədə effektiv hesab olunurlar [1-4]. Miopiya fonunda görmə funksiyasının lazer korreksiyasının nəticələrini qiymətləndirmək üçün bir sıra metodik yanaşmalar əsaslandırılmışdır [5-8]. Son illərdə nəşr olunmuş elmi məqalələrdə lazer korreksiyasının (LASİK, FS-LASİK, FRK və sair) yüksək səviyyədə təhlükəsiz və effektiv olması sübut olunur [9-12]. Lazer korreksiyasının mexanizmi bəllidir, amma onun buynuz qişanın topometrik səciyyələrində baş verən dəyişikliklər barədə məlumat məhduddur. Tədqiqatçılar daha çox lazer korreksiyasının uzaq nəticələrinin öyrənilməsinə üstünlük verirlər [13-16]. Bilavasitə lazer korreksiyasından əvvəl və sonra buynuz qişanın topometrik səciyyələri barədə məlumat azdır [17]. Lazer korreksiyası nəticəsində görmə funksiyasının optimallaşdırılmasında topometrik göstəricilərin rolu ümumən araşdırılmamışdır.

Məqsəd – orta və yüksək dərəcəli miopiyanın lazer korreksiyasından (LASİK, FS-LASİK, FRK) sonra görmə itiliyinin və buynuz qişanın topometrik parametrlərinin dəyişməsinin arasında əlaqəni qiymətləndirmək.

### Material və metodlar

Müşahidə 54 xəstənin 108 gözündə orta (-3.25-6.0D) və yüksək (-6.25-12.0D) dərəcəli miopiyanın korreksiyası əsasında aparılmışdır. Onlardan 34 xəstə (68 göz) orta dərəcəli, 20 xəstə (40 göz) yüksək dərəcəli miopiyası olan xəstələr təşkil etmişdir. Xəstələrdə əməliyyatın və əməliyyatdan üç ay sonra gözün kompleks müayinəsi aparılmış, buynuz qişanın topometrik səciyyələrini qiymətləndirmək üçün Wavelight Allegretto Oculyzer (Alcon, Almaniya) aparatı istifadə olunmuşdur. Topometrik parametrlər aşağıdakı meyarlar əsasında öyrənilmişdir:

- buynuz qişa səthinin dispersiyası indeksi (ISV – index of surface variance)

- buynuz qişanın vertikal asimmetriya indeksi (IVA – index of vertical asymmetry);
- buynuz qişanın hündürlük asimmetriyası indeksi (IHA – index of height asymmetry);
- buynuz qişanın hündürlük desentrasiya indeksi (IHD – index of height desentration);
- buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı (CT – central thickness);
- görmə itiliyi (VA).

Bu göstəricilərin lazer korreksiyasından sonrakı dəyişiklikləri səciyyələndirmək üçün onların əməliyyatdan üç ay sonrakı səviyyəsi ilə əməliyyatın səviyyələri fərqi hesablanmışdır. Fərqin səviyyələri arasında korrelyasiya-reqressiya əlaqələri qiymətləndirilmişdir. Hesablamalar fərdi kompüterdə Excel proqramının “Məlumatların təhlili” zərfində olan “reqressiya” metodu ilə icra olunmuşdur. Hər bir meyar şərti olaraq digər meyarlardan asılı meyar kimi (Y) qəbul edilərək onunla digər meyarların (asılı olmayan -X) əlaqəsi qiymətləndirilmişdir. Reqressiya metodunun tətbiqi görmə itiliyinin, topometrik göstəricilərin əməliyyatdan sonra dəyişmə (artma və ya azalma) səviyyələri arasında korrelyasiya əlaqəsini (R), reqressiyanın dispersiyasının F meyarını (statistik əhəmiyyət  $F \leq 0,05$  olanda hesablanmışdır), göstəricilər arasında əlaqənin əks etdirən reqressiya tənliyinin ( $Y=a+bx$ ) əmsallarını almağa imkan verir [18].

### Nəticələr və onların müzakirəsi

Lazer korreksiyası əməliyyatının effektivliyi 3 aydan sonra  $92,6 \pm 2,5\%$  təşkil etmişdir. Korreksiyasız görmə itiliyi 10 dəfəyə qədər çoxalmışdır ( $0,08 \pm 0,06$  və  $0,84 \pm 0,015$ ). Əməliyyatın və əməliyyatdan 3 ay sonra xəstələrin görmə itiliyinin və digər topometrik səciyyələrin səviyyəsi **1-ci cədvəldə** əks olunmuşdur. Göründüyü kimi, görmə itiliyinin  $0,76 \pm 0,015$  artması buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının  $85,1 \pm 1,22$  mmk azalması, ISV-nin  $11,56 \pm 0,24$ , IVA-nın  $0,10 \pm 0,03$ , IHA-nın  $5,12 \pm 0,312$  və IHD-nin

**Cədvəl 1.** Lazer korreksiyasından 3 ay sonra görmə itiliyinin, buynuz qişanın topometrik göstəricilərinin səciyyələri

Göstəricilər	Əməliyyatdan əvvəl (M±m)	Əməliyyatdan sonra (M±m)	Əməliyyat nəticəsində dəyişmə (M±m)
Görmə itiliyi (VA)	0,08±0,060	0,84±0,015	0,76±0,015
Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı (CT) (mmk)	549,5±2,65	464,4±3,47	85,1±1,22
Buynuz qişa səthinin dispersiyası indeksi (ISV)	15,55±0,39	27,11±1,33	11,56±0,24
Buynuz qişanın vertikal asimmetriya indeksi (IVA)	0,10±0,029	0,20±0,144	0,10±0,03
Buynuz qişanın hündürlük asimmetriya indeksi (IHA)	3,74±0,242	8,86±0,536	5,12±0,312
Buynuz qişanın hündürlük desentrasiya indeksi (IHD)	0,007±0,0003	0,016±0,0007	0,009±0,003

0,009±0,003 qədər çoxalması ilə assosiasiya olunmuşdur.

Görmə itiliyinin 10 dəfəyə qədər əhəmiyyətli artmasında qeyd olunan topometrik göstəricilərin rolunu səciyyələndirən, onlar arasında korrelyasiya və reqressiya əlaqəsini əks etdirən məlumatlar **2-ci cədvəldə** verilmişdir. Göründüyü kimi, görmə itiliyinin artma səviyyəsi ilə buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı arasında korrelyasiya zəifdir ( $R=0,17$ ), reqressiyanın statistik əhəmiyyəti yoxdur ( $F=0,08$ ). Ehtimal olunur ki, buynuz qişanın qalınlığının mərkəzdə azalması xəstələrin görmə itiliyinə əhəmiyyətli təsir etməmişdir. Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının azalmasının topometrik parametrlərin artması ilə korrelyasiyası zəifdir, yalnız IVA ilə bu əlaqənin gücü orta səviyyədədir ( $R=0,40$ ) və reqressiyanın statistik əhəmiyyəti böyükdür ( $F=0,00002$ ).

ISV-nin artmasının görmə itiliyinin artması ilə zəif korrelyasiya müşahidə olunur, amma digər topometrik göstəricilərin artması ilə orta (IHA ilə  $r=0,39$ ; IHD ilə  $r=0,55$ ) və güclü səviyyədə (IVA ilə  $r=0,80$ ) korrelyasiya

aşkarlanmışdır. Bütün parametrlərin artması ilə ISV-nin korrelyasiyası statistik əhəmiyyətlidir ( $p \leq 0,0003$ ). Göründüyü kimi, əməliyyatdan sonra buynuz qişa səthinin artan dispersiyası onun vertikal asimmetriya indeksinin artması ilə mütənasib çoxalır. Bunu ifadə edən reqressiya tənliyi:

$$(Y = -2,08 + 65,0 \cdot x) \quad 64,2\% \quad (R^2 = 0,642)$$

dəqiqliklə aproksimasiya olunur. Buynuz qişanın vertikal asimmetriya indeksinin əməliyyatdan sonra çoxalması 2-ci cədvəldəki məlumatlardan göründüyü kimi görmə itiliyinin artması ilə zəif ( $r=0,21$ ), buynuz qişanın orta qalınlığı və IHA indeksinin artması ilə orta (müvafiq olaraq korrelyasiya əmsali 0,5 və 0,66), IHD indeksi ilə isə yüksək ( $r=0,82$ ) səviyyədə korrelyasiya olunur. Buynuz qişanın hündürlük asimmetriya indeksinin əməliyyatdan sonra artması araşdırdığımız parametrlərin hamısı ilə zəif (görmə itiliyi üçün  $r=0,12$ ; CT üçün  $r=0,28$ ) və ya orta səviyyədə (IVA üçün  $r=0,62$ ; IHD üçün  $r=0,69$ ) korrelyasiya olunur. Oxşar nəticə IHD parametrinə də aid edilə bilər (**cədvəl 2**).

Buynuz qişanın topometrik səciyyələrinin

**Cədvəl 2.** Miopiyanın lazer korreksiyasından sonra görmə itiliyinin və buynuz qişanın topometrik səciyyələrində dəyişikliklərin arasında əlaqənin qiymətləndirilməsi

Asılı dəyişən göstərici (Y)	Asılı olmayan göstərici (X)	R	F	Y-nin əmsali ± m	X-nin əmsali ± M
Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı (CT) (mmk)	VA	0,17	0,08	135,2±32,3	-65,3±37,1
	ISV	0,40	0,00002	29,9±12,5	1,85±0,4
	IVA	0,35	0,0003	47,2±10,5	156,9±42,1
	IHA	0,17	0,08	63,3±11,4	1,89±1,1
	IHD	0,29	0,0025	42,6±13,5	2252,2±728



Asılı dəyişən göstərici (Y)	Asılı olmayan göstərici (X)	R	F	Y-nin əmsal ± m	X-nin əmsal ± M
Buynuz qişa səthinin dispersiya indeksi (ISV)	VA	0,12	0,227	18,3±5,7	-8,09±6,6
	IVA	0,80	0,00002	-2,08±1,2	65,0±4,7
	IHA	0,39	0,00003	4,58±1,8	0,78±0,2
	IHD	0,55	0,00001	-0,96±2,0	752,1±112,1
Buynuz qişanın vertikal asimmetriya indeksi (IVA)	VA	0,21	0,033	0,24±0,06	-0,159±0,07
	CT	0,50	0,0002	0,92±0,1	-0,00176±9
	IHA	0,66	0,0007	-0,0254±0,01	0,0149±0,01
	IHD	0,82	0,0001	-0,1046±0,02	12,7±0,8
Buynuz qişanın hündürlük asimmetriyası indeksi (IHA)	VA	0,12	0,23	8,4±2,8	-3,9±3,2
	CT	0,28	0,003	24,76±6,6	-0,423±0,01
	IVA	0,62	0,0006	-0,03±0,7	24,5±3,0
	IHD	0,69	0,00016	-2,57±0,9	461,7±47,1
Buynuz qişanın hündürlük desentrisasiya indeksi (IHD)	VA	0,17	0,08	0,017±0,004	-0,009±0,005
	CT	0,45	0,0001	0,06±0,009	-0,0011
	ISV	0,63	0,0003	-0,00138	0,000398
	IVA	0,77	0,0001	-0,00075	0,04843

və görmə itiliyinin lazer korreksiyası nəticəsində artma səviyyələrinin qarşılıqlı əlaqəsini (güclü korrelyasiya olan) əks etdirən məlumatlar kompleksi **3-cü cədvəldə** əks olunmuşdur. Bu məlumatlar əsasında topometrik meyarların gözlənilən səviyyələri proqnozlaşdırıla bilər. Qeyd olunduğu kimi, miopiyanın lazer korreksiyasının əhəmiyyəti geniş araşdırılsa da, buynuz qişanın topometrik göstəricilərinin əlaqəsi praktik öyrənilməmişdir. Ədəbiyyatda [1, 2] göstərilir ki, lazer korreksiyanın effektivliyi 90-100% intervalındadır. Bizim

müşahidəmizdə bu göstərici (92,6±2,5%) ədəbiyyat məlumatları ilə uzlaşır. Tailandda aparılan müşahidə [17] görmə itiliyinin və topometrik göstəricilərin səciyyəsinə əks etdirir. Bu mənbə ilə müqayisədə bizim əldə etdiyimiz nəticələr belədir: əməliyyatdan əvvəl görmə itiliyi 0,08±0,06 (0,02±0,01), CT 549,2±2,65 (518,5±27,2), ISV 15,55±0,39 (21,63±5,27), IVA 0,10±0,0029 (0,14±0,05), IHA 3,74±0,242 (7,47±3,20) və IHD 0,007±0,0003 (0,014±0,004). Bu göstəricilər arasında statistik əhəmiyyətli fərq yoxdur. Əməliyyatdan sonrakı göstəricilər

**Cədvəl 3.** Korrelyasiya əlaqəsi güclü olan ( $R \geq 0,7$ ) topometrik göstəricilərin regressiyasının kompleks səciyyələri

Korrelyasiyası güclü ( $R \geq 0,7$ ) olan göstəricilər	Əmsallar	Orta xəta	t statistika	P	95% etibarlılıq intervalı	
					aşağı	yuxarı
ISV və IVA ( $R=0,80$ )	Y=-2,082	1,18	-1,76	0,08	-4,42	0,26
ISV-y; IVA-x	X=65,02	4,71	13,8	2,02	55,68	74,36
IVA və IHD ( $R=0,82$ )	-0,1046	0,0158	-6,6	<0,0001	-0,1359	-0,0732
IVA-y; IHD-x	12,7014	0,8544	14,8	<0,0001	11,007	14,3955
IHA və IHD ( $R=0,7$ )	-2,57	0,8735	-2,9	0,004	-4,3	-0,08
IHA-y; IHD-x	461,71	47,1684	9,8	<0,0001	368,2	555,2
IHD və IVA ( $R=0,77$ )	-0,00075	0,00098	-0,8	0,44	-0,00271	0,0012
IHD-y; IVA-x	0,04843	0,0039	12,3	<0,0001	0,04064	0,0562

də bir-birinə yaxındır: ISV  $27,11\pm 1,33$  ( $43,07\pm 24,36$ ), IVA  $0,20\pm 0,144$  ( $0,40\pm 0,33$ ), IHA  $8,86\pm 0,536$  ( $13,38\pm 10,1$ ) və IHD  $0,016\pm 0,0007$  ( $0,003\pm 0,03$ ). Aydın görünür ki, lazer korreksiyasından sonra buynuz qişanın topometrik səciyyələrinin dəyişməsi eyni istiqamətlidir. Həm Tailand alimlərinin, həm də bizim əldə etdiyimiz məlumatlar birmənalı şəkildə sübut edir ki, əməliyyatdan sonra buynuz qişanın topometrik parametrlərinin səviyyəsi yüksəlir.

Ədəbiyyat mənbələrində, o cümlədən, istinad etdiyimiz Tailand alimlərinin məlumatlarında lazer korreksiyasından sonra biometrik səciyyələrin dəyişmə (artma və ya azalma) səviyyəsi və onlar arasında qarşılıqlı əlaqə göstərilməmişdir. Bu aspektdə aldığımız nəticələr yenidir. Onların interpretasiyası göstərir ki, miopiyanın lazer korreksiyasından sonra görmə itiliyinin eynəksiz yüksəlməsi bilavasitə buynuz qişanın topometrik parametrlərinin dəyişməsi (artması) ilə əlaqəli deyil. Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının azalması, topometrik parametrlərin artması görmə itiliyinin yüksəlməsi ilə zəif ( $r\geq 0,21$ ) korrelyasiya olunur.

## Yekun

Orta və yüksək dərəcəli miopiyaların lazer korreksiyası  $92,6\pm 2,5\%$  hallarda effektiv nəticə verir, görmə itiliyi korreksiyasız  $0,08\pm 0,06$ -dan  $0,84\pm 0,015$ -ə qədər yüksəlir.

Lazer korreksiyası nəticəsində görmə itiliyinin yüksəlməsi buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının azalması ( $549,5\pm 2,65$ -dən  $464,4\pm 3,47$ -ə qədər), topometrik parametrlərin, o cümlədən ISV ( $15,55\pm 0,39$ -dan  $27,11\pm 1,33$ -ə qədər), IVA ( $0,10\pm 0,0029$ -dan  $0,20\pm 0,141$ -ə qədər), IHA ( $3,74\pm 0,242$ -dən  $8,86\pm 5,36$ -a qədər) və IHD ( $0,007\pm 0,0003$ -dən  $0,016\pm 0,0007$ -ə qədər) yüksəlməsi ilə müşahidə olunur.

Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının, topometrik parametrlərin əməliyyatdan sonra dəyişmə səviyyəsi ilə görmə səviyyəsinin yüksəlməsi arasında korrelyasiya əlaqəsi zəifdir.

Beləliklə, buynuz qişanın topometrik parametrlərinin əməliyyatdan sonra yüksəlməsi arasında korrelyasiya əlaqəsi sınıq 21 variantın 4-də (ISV və IVA, IVA və IHD, IHA və IHD, IHD və IVA arasında) güclüdür ( $R\geq 0,7$ ). Bu əlaqəni əks etdirən reqressiya tənliklərinin aproksimasiyası 64%-dən çoxdur.

## ƏDƏBİYYAT

### REFERENCE | ЛИТЕРАТУРА

1. Liu, X. Three-Month Outcomes of Laser Vision Correction for Myopia and Hyperopia in Adults With Amblyopia / X.Liu, S.C.Schallhorn, S.J.Hannan [et al.] // J. Refract Surg., – 2020. №1, 36(8), – p. 511-519. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20200612-02>
2. Kərimov, K.T. Fotorefraksiya cərrahiyyədə dinamik videokeratografiya və aberometriyanın effektivliyinin qiymətləndirilməsi / K.T.Kərimov, N.K.Kərimova, E.K.Rəşidəlizadə [və b.] / Akademik Zərifə Əliyevanın 87 illiyinə həsr olunmuş “Oftalmologiyanın aktual problemləri” Beynəlxalq elmi konfransının materialları toplusu, – Bakı: – 2010., – s. 122-127.
3. Керимов, К.Т. Сравнительный анализ результатов одномоментной двухэтапной и повторной двухэтапной фоторефракционной кератэктомии при миопии высокой степени / Сборник научных работ «Актуальные проблемы офтальмологии», – Москва: – 2006., – с. 290-292.
4. Магеррамов, П.М. Четырехэтапное лечение кератоконуса, сочетающегося с рефракционными аметропиями // Офтальмохирургия (Fyodorov journal of ophthalmic surgery), – 2022. №1, – с. 6-12.
5. Эль-Айди, Н.М. Эффективность лазерной коррекции зрения у пациентов возрастной категории 40–43 года с миопией различных степеней, методом персонализированный Lasik / Н.М.Эль-Айди, М.А.Пахомов, А.М.Морозов // Forcipe, – 2020. 3, – с. 639-640.

6. Барабанова, Л.С. Эффективность современных методик лазерной рефракционной хирургии на основании опыта клиники глазных болезней СГМУ / Л.С.Барабанова, Т.Г.Каменских, Т.В.Белоусова [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал, – 2017. 13(2), – с. 334-338.
7. Wen, D. Postoperative efficacy, predictability, safety, and visual quality of laser corneal refractive surgery: a network meta-analysis / D.Wen, C.McAlinden, I.Flitcroft [et. al.] // Am. J. Ophthalmol., – 2017. Jun; 178, – p. 65-78. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.03.013>
8. Yu, E.J. Outcomes of resident-performed FS-LASIK for myopia and myopic astigmatism / E.J.Yu, M.Nejad, K.M.Miller // J. Refract Surg., – 2021. Aug; 37(8), – p. 545-551. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20210428-01>
9. Janiszewska-Bil, D. Comparison of vision correction and corneal thickness at 180-day follow-up after Femtosecond Laser-Assisted In-Situ Keratomileusis (FS-LASIK), Photorefractive Keratectomy (PRK), and Small Incision Lenticule Extraction (SMILE): a study from a single center in Poland of 120 patients with myopia / D.Janiszewska-Bil, B.Czarnota-Nowakowska, B.O.Grabarek [et. al.] // Med. Sci. Monit., – 2023. Feb; 16. 29, – p. 939099. <https://doi.org/10.12659/MSM.939099>
10. Rahmania, N. Clinical Effectiveness of Laser-Induced Increased Depth of Field for the Simultaneous Correction of Hyperopia and Presbyopia / N.Rahmania, I.Salah, R.Rampat [et al.] // J. Refract Surg., – 2021. №1, 37(1), – p. 16-24. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20201013-03>
11. Kulikova, I.L. Long-term clinical and functional outcomes of high myopia correction by femtosecond laser-assisted implantation of an intrastromal ring / I.L.Kulikova, N.A.Pozdeyeva, A.E.Terentieva [et al.] // Vestn. Oftalmol., – 2022. 138(4), – p. 74-80. <https://doi.org/10.17116/oftalma202213804174>
12. Gao, H. Quality of vision following LASIK and PRK-MMC for treatment of myopia / H.Gao, T.P.Miles, R.Troche [et al.] // Mil. Med., – 2022. Aug; 25. 187(9-10), – p. 1051-1058. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab071>
13. Zhang, Y. Clinical outcomes of single-step transepithelial photorefractive keratectomy and off-flap epipolislaser in situ keratomileusis in moderate to high myopia: 12-month follow-up / Y.Zhang, T.Li, Z.Li [et al.] // BMC Ophthalmol., – 2022. May; 23. 22(1), – p. 234. <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02443-6>
14. Řeháková, T. Correction of myopia and myopic astigmatism by femtosecond laser in situ keratomileusis / T.Řeháková, V.Veliká, N.Jirásková // Cesk. Slov. Oftalmol., – 2019. 75(2), – p. 65-71. <https://doi.org/10.31348/2019/2/2>
15. Saad, A. Refractive results of photorefractive keratectomy comparing trans-PRK and PTK-PRK for correction of myopia and myopic astigmatism / A.Saad, A.Saad, A.Frings // Int. Ophthalmol., – 2024. Feb; 25. 44(1), – p. 111. <https://doi.org/10.1007/s10792-024-02999-w>
16. Zhou, C. Comparison of visual quality after SMILE correction of low-to-moderate myopia in different optical zones / C.Zhou, Y.Li, Y.Wang [et al.] // Int. Ophthalmol., – 2023. Oct; 43(10), – p. 3623-3632. <https://doi.org/10.1007/s10792-023-02771-6>
17. Piyacomn, Y. Topometric indices and corneal densitometry change after corneal refractive surgery combined with simultaneous collagen crosslinking / Y.Piyacomn, N.Kasetsuwan, V.Puangrucharern [et.al.] // Clin. Ophthalmol., – 2019. Sep; 27(13), – p. 1927-1933. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S225909>
18. Гланц, С. Медико-биологическая статистика // Москва Изд. Практика, – 1999. – с. 459.