

UOT: 617.753.2-089

Əliyeva S.Ş., Ağayeva R.B.

## MİOPIYANIN LAZER KORREKSİYASINDAN SONRA BUYNUZ QIŞANIN TOPOQRAFİK XÜSUSİYYƏTLƏRİNİN GÖRMƏ İTİLİYİNƏ TƏSİRİ

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.  
Miopiyanın lazer korreksiyasından  
sonra buynuz qişasının  
topoqrafik xüsusiyyətlərinin  
görmə itiliyinə təsiri.  
Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı,  
2026, 18; 1 (56): 00-00.

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

Daxil olmuşdur 30.01.2026  
Çapa qəbul olunmuşdur 16.03.2026

### XÜLASƏ

**Məqsəd** – miopiyanın lazer korreksiyasından sonra buynuz qişasının topoqrafik dəyişikliklərin funksional nəticələrə təsirini qiymətləndirmək.

### Material və metodlar

Müşahidə altında orta və yüksək dərəcəli miopiyası olan ( $\geq 3,25$  D) 54 pasiyent (108 göz) olmuşdur. Biometrik göstəricilər Wavelight Allegretto Oculyzer (Alcon, Almaniya) aparatı vasitəsilə əldə edilmişdir. Lazer korreksiyası nəticəsində göstəricilərdə baş verən dəyişikliklər əməliyyatdan əvvəl və əməliyyatdan sonrakı göstəricilər arasındakı fərqin müəyyən edilməsi ilə əldə olunub. Bütün pasiyentlərdə əməliyyatdan əvvəl və əməliyyatdan 3 ay sonra görmə itiliyi və buynuz qişasının keraotopoqrafik xüsusiyyətləri təyin edilmişdir (CT – buynuz qişasının mərkəzi qalınlığı; ISV – səthin dispersiya indeksi; IVA – vertikal assimetriya indeksi; IHA – hündürlük assimetriya indeksi; IHD – hündürlük dislokasiya indeksi). Pasiyentlər qeyd olunan göstəricilərin dəyərlərinə uyğun olaraq 2 qrupa bölünmüşdür. Birinci qrupa göstəriciləri normal diapazonda olanlar, ikinci qrupa isə həmin göstəriciləri normaldan yüksək olanlar daxil edilmişdir. Əməliyyatdan əvvəl və sonra bu qruplarda korreksiyasız görmə itiliyinin müqayisəsi müxtəlif dispersiyalı iki seçməli t-testi ilə aparılmışdır.

### Nəticələr

Fərqli buynuz qişası qalınlığına və topoqrafik indeks ölçülərinə malik qruplarda miyopiyalı xəstələrin görmə itiliyi əsasən bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənməmişdir ( $p \geq 0,21$ ). Yalnız IVA indeksinin müxtəlif səviyyələrinə malik pasiyentlərdə ( $< 0,28$  və  $> 0,28$ ) görmə itiliyinin fərqi (müvafiq olaraq  $0,062 \pm 0,001$  və  $0,094 \pm 0,005$ ) statistik cəhətdən əhəmiyyətli olmuşdur ( $p = 0,02$ ). Normal və patoloji səviyyədə topoqrafik indeksləri olan qruplar görmə itiliyi göstəricilərinə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənmişdir.

### Yekun

Miyopiyalı xəstələrdə lazer korreksiyasından əvvəl görmə itiliyi buynuz qişasının vertikal assimetriyasından ( $IVA < 0,28$  və  $> 0,28$  uyğun olaraq  $0,062 \pm 0,001$  və  $0,094 \pm 0,005$  korreksiyasız görmə itiliyi ilə) əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. Lazer korreksiyasından sonra optimal görmə itiliyi 458-560 mkm buynuz qişası qalınlığı,  $ISV < 38$ ,  $IVA < 0,28$  və  $IHA < 19$  olduqda müşahidə edilir.

**Açar sözlər:** topoqrafik xüsusiyyətlər, buynuz qişa, görmə itiliyi, lazer korreksiyası, miopiya

Aliyeva S.Sh., Aghayeva R.B.

## INFLUENCE OF CORNEAL TOPOGRAPHIC CHARACTERISTICS ON VISUAL ACUITY AFTER LASER CORRECTION IN PATIENTS WITH MYOPIA

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.  
Influence of corneal topographic  
characteristics on visual  
acuity after laser correction  
in patients with myopia.  
Azerbaijan Journal of  
Ophthalmology,  
2026, 18; 1 (56): 00-00. (In Azerb.).

**For citation:**  
*Concept and design of investigation:*  
Aliyeva S.Sh., Aghayeva R.B.  
*Material collection and processing:*  
Aliyeva S.Sh.  
*Statistical data processing:*  
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 30.01.2026  
Accepted 16.03.2026

<https://>

### SUMMARY

**Purpose** – to assess the effect of changes in corneal topographic characteristics changes on functional outcomes after laser correction of myopia.

### Material and methods

The study included 54 patients (108 eyes) with moderate to high myopia ( $\geq 3.25D$ ). Biometric parameters were obtained using Wave light Allegretto Oculyzer (Alcon, Germany). Changes in parameters due to laser correction were determined by calculating the difference between pre-and post-operative values. Visual acuity and corneal keratotopographic characteristics were evaluated before surgery and three months postoperatively. The parameters assessed included central corneal thickness (CT), surface variance index (ISV), vertical asymmetry index (IVA), height asymmetry index (IHA), and height decentration index (IHD).

Patients were divided into two groups based on these indices. The first group included those with values within the normal range, while the second group consisted of individuals with above-normal values. Preoperative and postoperative uncorrected visual acuity was compared between the groups using a two-sample t-test with unequal variances.

### Results

Among patients with different corneal thicknesses and topographic indices, visual acuity outcomes did not differ significantly ( $p \geq 0.21$ ). However, a statistically significant difference ( $p = 0.02$ ) was observed in patients with different levels of the IVA index ( $< 0.28$  and  $> 0.28$ ), where uncorrected visual acuity was  $0.062 \pm 0.001$  and  $0.094 \pm 0.005$ , respectively. Groups with normal and pathological topographic indices demonstrated significant differences in visual acuity outcomes.

### Conclusion

In patients with myopia, preoperative visual acuity is significantly influenced by vertical corneal asymmetry ( $IVA < 0.28$  and  $> 0.28$ , corresponding to uncorrected visual acuity of  $0.062 \pm 0.001$  and  $0.094 \pm 0.005$ , respectively). Postoperatively, optimal visual acuity is observed in cases where corneal thickness ranges from 458 to 560  $\mu m$ , and the indices remain within  $ISV < 38$ ,  $IVA < 0.28$ , and  $IHA < 19$ .

**Key words:** *topographic characteristics, cornea, visual acuity, laser correction, myopia*

Miopiya zamanı lazer korreksiyası görmə keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasının etibarlı üsulu hesab olunur [1 – 10]. Bu metodun əsasını lazer şüalarının buynuz qişaya təsir göstərərək onun topoqrafik xüsusiyyətlərini dəyişdirməsi təşkil edir ki, bunun nəticəsində işığın tor qişada optimal fokuslanması təmin olunur.

Son illərdə müxtəlif ametropiya formalarında lazer korreksiyasının yüksək effektivliyi və təhlükəsizliyi haqqında bir sıra tədqiqatlar dərc olunmuşdur [11 – 18]. Müasir lazer korreksiyası metodları (fotorefraktiv keratoektomiya, femtosaniyə keratomilyoz və digərləri) demək olar ki, eyni dərəcədə yüksək effektivliyə malikdir [19 – 22]. Bu üsulların daha adekvat tətbiqi üçün görmə itiliyinin buynuz qişanın topoqrafik xüsusiyyətlərindən asılılığının öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

**Məqsəd** – miopiyanın lazer korreksiyasından sonra buynuz qişanın topoqrafik dəyişikliklərin funksional nəticələrə təsirini qiymətləndirmək.

### Material və metodlar

Müşahidə altında orta və ağır dərəcəli miopiyası olan ( $\geq 3,25$  D) 54 pasiyent (108 göz) olmuşdur. 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. Bütün pasiyentlərdə əməliyyatdan əvvəl və əməliyyatdan 3 ay sonra görmə itiliyi və buynuz qişanın keratotopoqrafik xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir (CT – buynuz qişasının mərkəzi qalınlığı, ISV – səthin dispersiya indeksi, IVA – vertikal assimetriya indeksi, IHA – hündürlük assimetriya indeksi, IHD – hündürlük dərəcəsinin desentrasiyası indeksi). Pasientlər qeyd olunan göstəricilərin ölçülərinə əsasən iki qrupa bölünmüşdür: I qrupa göstəriciləri normada olan pasiyentlər, II qrupa isə həmin göstəriciləri normadan yüksək olan şəxslər daxil edilmişdir. Əməliyyatdan əvvəl və sonra korreksiyasız görmə itiliyinin hər iki qrupda müqayisəsi müxtəlif dispersiyalı iki seçməli t-testinin tətbiqi ilə aparılmışdır [16]. Statistik işləmə Excel proqramının “məlumatların analizi” paketi vasitəsilə həyata keçirilmişdir. Qruplar arasındakı fərqlərin statistik əhəmiyyətliliyinin kritik dəyəri  $p \leq 0,05$  kimi qəbul olunmuşdur.

### Nəticələr

Əməliyyata qədər görmə itiliyinin buynuz qişasının keratotopoqrafik xüsusiyyətlərindən asılılığına dair məlumatlar **cədvəl 1**-də verilmişdir. Aydın görünür ki, miopiyası olan xəstələrdə buynuz qişasının müxtəlif qalınlıq dəyərləri və topoqrafik indekslərinə malik qruplarda görmə itiliyi əsasən bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənməmişdir ( $p \geq 0,21$ ). Yalnız IVA indeksinin müxtəlif

**Cədvəl 1.** Miopiyası olan pasiyentlərdə buynuz qişanın keratotopoqrafik göstəricilərindən asılı olaraq lazer korreksiyasından əvvəlki görmə itiliyi

Göstəricilər	İnterval	Görmə itiliyi	P
Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı (CT)	<458	0,084±0,005	0,34
	>458	0,076±0,002	
Səthin dispersiya indeksi (ISV)	<38	0,082±0,004	0,36
	>38	0,076±0,002	
Vertikal assimetriya indeksi (IVA)	<0,28	0,062±0,001	0,02
	>0,28	0,094±0,005	
Hündürlük assimetriya indeksi (IHA)	<19	0,082±0,004	0,35
	>19	0,076±0,003	
Hündürlüyün desentrasiyası indeksi (IHD)	<0,014	0,084±0,004	0,2
	>0,014	0,071±0,002	

**Cədvəl 2.** Buynuz qişanın keratotoqrafik göstəricilərindən asılı olaraq lazer korreksiyasından sonrakı görmə itiliyi

<i>Keratotoqrafik göstəricilər</i>	<i>İnterval</i>	<i>Görmə itiliyi</i>	<i>P</i>
Buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı (CT), mkm	<458	0,80±0,02	0,016
	≥458	0,88±0,02	
Səthin dispersiya indeksi (ISV)	<38	0,85±0,005	0,05
	>38	0,72±0,02	
Vertikal assimetriya indeksi (IVA)	<0,28	0,85±0,02	0,05
	>0,28	0,72±0,05	
Hündürlük assimetriya indeksi (IHA)	<19	0,85±0,02	0,05
	>19	0,65±0,08	
Hündürlüyün desentrasiyası indeksi (IHD)	<0,014	0,87±0,009	0,10
	>0,014	0,81±0,043	

səviyyələrinə malik olan pasiyentlərdə (<0,28 və > 0,28) görmə itiliyinin fərqi (müvafiq olaraq  $0,062 \pm 0,001$  və  $0,094 \pm 0,005$ ) statistik cəhətdən əhəmiyyətli olmuşdur ( $p=0,02$ ).

Əməliyyatdan sonrakı görmə itiliyinin keratotoqrafik indekslərdən asılılığına dair məlumatlar cədvəl 2-də göstərilmişdir. Bu məlumatlardan görüldüyü kimi, topoqrafik indeksləri normal və patoloji diapazonda olan qruplar görmə itiliyinin səviyyəsinə görə bir-birindən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. İstisna, IHD indeksidir. IHD-nin normal (<0,014) və patoloji (> 0,014) səviyyələrində olan qruplarda görmə itiliyi əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənməmişdir (müvafiq olaraq  $0,87 \pm 0,009$  və  $0,81 \pm 0,0004$ ;  $p = 0,10$ ).

Beləliklə, miopiyası olan xəstələrdə lazerlə görmə korreksiyasından sonra görmənin keyfiyyətinin yaxşılaşması buynuz qişasının qalınlığında və keratotoqrafik indekslərdə baş verən dəyişikliklərlə assosiasiya olunur.

### Müzakirə

Ametropiyaların lazerlə korreksiyasına müasir yanaşmalar əməliyyat texnologiyasının seçiminə fərdi yanaşma tələb edir. Bu yanaşma ametropiyanın növünü, dərəcəsini və buynuz qişanın fərdi anatomik və topoqrafik xüsusiyyətlərini nəzərə almaq lazımdır [8]. Bu nöqteyi nəzərdən keratotoqrafik və keratoaberrometrik tədqiqatların aparılması böyük praktik əhəmiyyət kəsb edir [9]. Bu, yalnız lazer refraktiv cərrahiyyə növünün seçilməsinə deyil, həm də onun effektivliyinin

qiymətləndirilməsinə aiddir.

Miopiyanın lazer korreksiyasının əhəmiyyəti geniş araşdırılsa da buynuz qişanın topoqrafik göstəricilərinin əlaqəsi praktik öyrənilməmişdir. Ədəbiyyatlarda miopiyanın müalicəsində lazer korreksiyasının rolu geniş şərh olunsun da alınmış nəticələrin buynuz qişanın topoqrafik indekslərindən asılılığı az öyrənilmişdir. Tailandda aparılan tədqiqat refraksiyon cərrahiyyədən sonra buynuz qişanın topoqrafik göstəricilərinin dəyişilməsinə həsr olunmuş və alınmış nəticələr qismən bizim müşahidələrimizdəki nəticələrə uyğun gəlir [17]. Belə ki, buynuz qişanın mərkəzi qalınlığı (CT) az olanda görmə itiliyinin göstəricisi nisbətən yaxşı olur. Müəllif göstərir ki, əməliyyatdan əvvəl buynuz qişanın qalınlığı 476-584 intervalında olanda görmə itiliyi  $0,32 \pm 0,02$  intervalında dəyişir. Əməliyyatdan 1 ay sonra buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının azalaraq orta hesabla  $418,05 \pm 46,23$  olduğu halda görmə itiliyi 0,3 səviyyəsində olmuşdur. Bizim müşahidələrdə əməliyyatdan sonra buynuz qişanın mərkəzi qalınlığının < 458 olmuş fonunda görmə itiliyi  $0,80 \pm 0,02$  səviyyəsində olmuşdur.

Buynuz qişanın səthin dispersiya indeksi (İSV) müşahidə müddətində həm bizim tədqiqatda, həm də istisna etdiyimiz mənbədə görmə itiliyinin dəyişilməsi ilə assosiasiya olunmuşdur. Oxşar halı digər indekslərin dəyişilməsi ilə də izləmək olur.

Müşahidələrimizdə miopiyanın lazer korreksiyası nəticəsində görmə itiliyinin

yaşılşması buynuz qişanın topoqrafik indekslərinin dəyişməsi ilə əlaqələndirilir.

### Yekun

Miopiya olan xəstələrdə lazer korreksiyasından əvvəl görmə itiliyi buynuz qişanın vertikal assimetriyasından (IVA) əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır. IVA < 0,28

olan pasiyentlərdə korreksiyasız görmə itiliyi  $0,062 \pm 0,001$ , IVA > 0,28 olduqda isə  $0,094 \pm 0,005$  təşkil edir. Lazer korreksiyasından sonra optimal görmə itiliyi aşağıdakı göstəricilərlə assosiasiya olunur: buynuz qişanın qalınlığı – 458–560 mkm, ISV < 38, IVA < 0,28, IHA < 19.

## ƏDƏBİYYAT

### REFERENCE

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. Qasimov, E.M. Hərbi çağırışçılarda keratokonusun erkən diaqnostikasında şeympflüq kamerali keratotopoqrafiyanın rolu və onun müxtəlif mərhələlərində topometrik və tomoqrafik parametrlərinin qiymətləndirilməsi / E.M.Qasimov, S.F.Huseynli // *Oftalmologiya*, – Bakı: – 2015. №1(17), – s. 22-29.
3. Qasimov, E.M. Keratoektaziyalarda «keraring as progressive thickness» buynuz qişa intrastromal seqmentlərinin implantasiyasının nəticələri / E.M.Qasimov, P.M.Məhərrəmov // *Oftalmologiya*, – Bakı: – 2019. №1(29), – s. 73-77.
4. Магерамов, П.М. Четырехэтапное лечение кератоконуса, со-че-тающегося с рефракционными аметропиями // *Офтальмохирургия (fyodorov journal of ophthalmic surgery)*, – 2022. №1, – с. 6-12.
5. Агаева, Р.Б. Заболеваемость вследствие болезней глаза и его придаточного аппарата лиц молодого возраста от 18 до 29 лет в республике азербайджан // *Oftalmologiya*, – Bakı: – 2012. №3(10), – s. 59-64.
6. Агаева, Р.Б. Исследование близорукости на фоне общей заболеваемости болезней глаза и его придаточного аппарата у подростков в возрасте от 14 до 17 лет в азербайджанской республике // *Oftalmologiya*, – Bakı: – 2013. №2(12), – s. 18-21.
7. Сафарова, А.Н. Денситометрическая роговичная проба в оценке переносимости нпвс при их эпibuльбарном применении // *Oftalmologiya*, – Bakı: – 2015. №3(19), – s. 82-86.
8. Castro-Luna, G. Long Term Follow-Up Safety and Effectiveness of Myopia Refractive Surgery / G.Castro-Luna, D.Jiménez-Rodríguez, A.Pérez-Rueda [et al.] // *Int. J. Environ. Res. Public. Health*, – 2020. №24, 17(23), – p. 8729. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238729>
9. Копаченко, А.И. Эффективность эксимер-лазерной коррекции зрения у пациентов с миопией высокой степени // *Таврический медико-биологический вестник*, – 2016. 1, – с. 51-54.
10. 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.
11. 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.
12. 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. 178, – p. 65-78. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.03.013>
13. 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. 37(8), – p. 545-551. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20210428-01>
14. 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. 16(29), – p. 939099. <https://doi.org/10.12659/MSM.939099>
15. 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>

16. 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>
17. Piyacomn, Y., Kasetsuwan, N., Puangsricharern, V., Reinprayoon, U. et.all. Topometric indices and corneal densitometry change after corneal refractive surgery combined with simultaneous collagen crosslinking // Clin Ophthalmol. - 2019 Sep., 27(13), - p.1927-1933
18. 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. 22(1), – p. 234. <https://doi.org/10.1186/s12886-022-02443-6>
19. 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>
20. 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. 44(1), – p. 111. <https://doi.org/10.1007/s10792-024-02999-w>
21. Zhou, C. Comparison of visual quality after SMILE correction of low-to-moderate myopia in different optical zones / C.Zhou, Y.Li, Y.Wangal [et al.] // Int. Ophthalmol., – 2023. 43(10), – p. 3623-3632. <https://doi.org/10.1007/s10792-023-02771-6>
22. Гланц, С. Медико-биологическая статистика. Практика, – Москва: –1999. – с. 459.