

UOT: 617.753.2-089

Əliyeva S.Ş.

**“T-CAT” TEXNOLOGİYASI İLƏ MÜRƏKKƏB MİOPİK ASTİQMATİZMİN KORREKSİYASINDA FEMTOLASİK ƏMƏLİYYATININ KLİNİK-FUNKSIONAL NƏTİCƏLƏRİ***Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı şəh., AZ1114, Cavadxan küç.,32/15***XÜLASƏ**

**Məqsəd** – mürəkkəb miopik astiqmatizmi olan pasiyentlərdə keratopoqrafiya məlumatlarına (T-CAT texnologiyası) əsasən optimallaşdırılmış lazer korreksiyasının klinik-funksional nəticələrini qiymətləndirmək.

**Material və metodlar**

Kompleks miyopik astiqmatizmi olan  $28\pm 3,4$  yaşlı 40 xəstənin 40 gözü müayinə edilərək əməliyyat olunub. Mürəkkəb miopik astiqmatizmi olan  $28\pm 3,4$  yaşlı 40 pasiyentdə (40 göz) müayinələr aparılıb və əməliyyat icra olunub. Bütün hallarda refraksiyanın silindrik komponenti 2 diopterdən çox olmuşdur və orta hesabla  $-3,92\pm 0,21$  diopter təşkil etmişdir.

Əsas qrupa (22 göz) keratopoqramma məlumatlarına (T-CAT proqram modulu, WaveLight ALLEGRO Topolyzer) əsaslanan fərdiləşdirilmiş texnikadan istifadə etməklə əməliyyat edilən pasiyentlər daxil edilmişdir. Nəzarət qrupu (18 göz) standart WaveFront Optimized texnikasının istifadəsilə əməliyyat olunan pasiyentlərdən ibarət olmuşdur.

Bütün əməliyyatlar gücü 500 Hz, ləkənin diametri 680  $\mu\text{m}$  Wavelight Allegretto EX 500 eksimer lazer (Alcon, Almaniya) vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

**Nəticə**

Bütün hallarda əməliyyatlar fəsadsız keçmişdir. Əməliyyatdan 6 ay sonra refraksiyanın sferik komponenti əsas qrupda  $-2,82\pm 2,46$  dptr.-dən  $-0,31\pm 0,14$  dptr.-ya qədər və kontrol qrupda  $-3,11\pm 2,72$  dptr.-dən  $-0,43\pm 0,18$  dptr.-ya qədər əhəmiyyətli dərəcədə enmişdir ( $p<0,05$ ).

Əməliyyatdan sonrakı dövrdə refraksiyanın silindrik komponentinin orta dəyəri də əhəmiyyətli dərəcədə enərək əsas və nəzarət qruplarında müvafiq olaraq  $-0,86\pm 0,1$  və  $-1,18\pm 0,22$  dptr. təşkil etmişdir. Keratorefraktiv əməliyyatlardan sonra korreksiya olunmamış görmə itiliyi əməliyyatdan əvvəlki qiymətlərlə müqayisədə artmışdır və əsas qrupda orta hesabla  $0,83\pm 0,12$ , kontrol qrupda isə  $0,78\pm 0,15$  təşkil etmişdir.

**Yekun**

Keratorefraktiv əməliyyatların hesablamalarında keratopoqrafiya məlumatlarının istifadəsi yüksək klinik və funksional nəticələr əldə etməyə və astiqmatizmin əlavə korreksiyası məqsədilə təkrar cərrahi müdaxiləyə ehtiyacı azaltmağa imkan verir.

T-CAT texnologiyası ilə FemtoLASİK əməliyyatı təhlükəsiz və yüksək effektiv korreksiya üsuludur.

**Açar sözlər:** *FemtoLASİK, keratopoqrafiya, lazer korreksiyası, miopik astiqmatizm*

Алиева С.Ш.

**КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЕРАЦИИ ФЕМТОЛАЗИК ПО ТЕХНОЛОГИИ «Т-САТ» В КОРРЕКЦИИ СЛОЖНОГО МИОПИЧЕСКОГО АСТИГМАТИЗМА****РЕЗЮМЕ**

**Цель** – оценить клиничко-функциональные результаты оптимизированной лазерной коррекции на основе данных кератотопографии (технология Т-САТ) у пациентов со сложным миопическим астигматизмом.

**Материал и методы**

Обследовано и прооперировано 40 пациентов (40 глаз) со сложным миопическим астигматизмом в возрасте  $28\pm 3,4$  года. Цилиндрический компонент рефракции во всех случаях был более

2 дптр. и в среднем составлял  $-3,92 \pm 0,21$  дптр. В зависимости от технологии лазерной абляции все пациенты были разделены на 2 группы.

В основную группу вошли пациенты (22 глаза), оперированные по персонализированной методике по данным кератотопограммы (программный модуль T-CAT, WaveLight ALLEGRO Topolyzer). Контрольную группу составили пациенты (18 глаз), оперированные по стандартной методике WaveFront Optimized. Все операции проводились с помощью эксимерного лазера Wavelight Allegretto EX 500 (Alcon, Германия), мощность 500 Гц, диаметр пятна 680 мкм.

#### Результаты

Во всех случаях операции прошли без осложнений. Через 6 месяцев после операции сферический компонент рефракции достоверно уменьшился в основной группе с  $-3,11 \pm 2,72$  до  $-0,43 \pm 0,18$  дптр. И в контрольной группе с  $-2,82 \pm 2,46$  до  $-0,31 \pm 0,14$  дптр. ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** ФемтоЛАЗИК, кератотопография, лазерная коррекция, миопический астигматизм

Средняя величина цилиндрического компонента рефракции в послеоперационном периоде в обеих группах также существенно снизилась и составила соответственно  $-0,86 \pm 0,1$  и  $-1,18 \pm 0,22$  дптр. После проведения кераторефракционных операций некорригированная острота зрения повысилась по сравнению с дооперационными значениями и составила в среднем  $0,83 \pm 0,12$  в основной группе и  $0,78 \pm 0,15$  в контрольной группе.

#### Заключение

Применение данных кератотопографии в расчетах кераторефракционных операций позволяет добиться высоких клинико-функциональных результатов и снизить необходимость в повторном хирургическом вмешательстве с целью докоррекции астигматизма. Операция ФемтоЛАЗИК по технологии T-CAT является безопасным и высокоэффективным методом коррекции.

Alieva S.Sh.

## VISUAL OUTCOMES OF THE TOPOGRAPHY-GUIDED FEMTOLASIK IN MYOPIC ASTIGMATISM CORRECTION

### SUMMARY

**Purpose** – to evaluate the clinical and functional results of laser correction optimized according to keratotopography data (T-CAT technology) in patients with complex myopic astigmatism.

#### Material and methods

40 patients (40 eyes) aged  $28 \pm 3.4$  years with complex myopic astigmatism were examined and operated. The cylindrical component of refraction in all cases was more than 2 diopters and averaged  $-3.92 \pm 0.21$  diopters. Depending on the laser ablation technology all patients were divided into 2 groups.

The main group (22 eyes) included patients operated on using a personalized technique based on keratotopogram data (T-CAT software module, WaveLight ALLEGRO Topolyzer). The control group (18 eyes) consisted of patients operated on using the standard WaveFront Optimized technique.

All operations were performed using a Wavelight Allegretto EX 500 excimer laser (Alcon, Germany), power 500 Hz, spot diameter 680  $\mu\text{m}$ .

#### Results

In all cases the operations were completed without complications. 6 months after surgery the spherical component of refraction significantly decreased in the main group from  $-3.11 \pm 2.72$  to  $-0.43 \pm 0.18$  diopters. And in the control group from  $-2.82 \pm 2.46$  to  $-0.31 \pm 0.14$  diopters. ( $p < 0.05$ ). The average value of the cylindrical component of refraction in the postoperative period also decreased significantly and amounted to  $-0.86 \pm 0.1$  and  $-1.18 \pm 0.22$  diopters respectively in the main and control groups.

After keratorefractive operations uncorrected visual acuity increased compared to preoperative values and averaged  $0.83 \pm 0.12$  in the main group and  $0.78 \pm 0.15$  in the control group.

## Conclusion

The use of keratotopography data in the calculations of keratorefractive operations makes it possible to achieve high clinical and functional results and reduce the need for repeated surgery for

the purpose of additional correction of astigmatism.

The topography-guided FemtoLASIK (T-CAT technology) surgery has proved to be a safe and effective method of laser correction.

**Key words:** FemtoLASIK, keratotopography, laser correction, myopic astigmatism

Refraksiya qüsurları olan ən çətin pasiyentlər qruplarından biri 2 dptr-dən çox miopik astiqmatizmlə birgə miopiyası olan şəxslər təşkil edir. Çox vaxt bu pasiyentlərdə ambliopiyanın inkişafı ilə əlaqədar maksimal korreksiya olunmuş görmə itiliyi (MKOGİ) 1,0-dan aşağı, eynək və kontakt korreksiyasının seçimində çətinliklər, o cümlədən onlara qarşı tam dözümsüzlük, həmçinin görmə gərginliyi zamanı astenopik şikayətlər olur [1, 3]. Bundan əlavə, lazer keratorefraktiv əməliyyatının (KRƏ) aparılması əməliyyatdan sonrakı dövrdə astiqmatizmin natamam korreksiyası və ya hiperkorreksiyası, astiqmatizm bucağının induksiya edilmiş dəyişməsi, əməliyyatdan sonra refraktiv effektin qismən reqressiyası və bunların nəticəsi olaraq əməliyyatın ikinci mərhələsinə ehtiyacın yaranması kimi bir sıra problemlərlə əlaqələndirilir [2-4].

Beləliklə, sağlam buynuz qişası və ilkin refraktiv qüsurları olan bu qrup pasiyentlərdə refraktiv müdaxilələrin aparılması məsələsi açıq və aktual olaraq qalır.

Məqsəd – mürəkkəb miopik astiqmatizmi olan pasiyentlərdə keratotoqrafiya məlumatlarına (T-CAT texnologiyası) əsasən optimallaşdırılmış lazer korreksiyasının klinik-funksional nəticələrini qiymətləndirmək.

### Material və metodlar

28±3,4 yaşlı kompleks miyopik astiqmatizmi olan 40 xəstənin 40 gözü müayinə olunaraq əməliyyat olunub. Mürəkkəb miopik astiqmatizmi olan 28±3,4 yaşlı 40 pasiyentdə (40 göz) müayinələr aparılıb və əməliyyat icra olunub. Bütün hallarda refraksiyanın silindrik komponenti 2 diopterdən çox olmuşdur və orta hesabla -3,92±0,21 diopter təşkil etmişdir. Lazer ablasyasiyasının texnologiyasından asılı olaraq bütün xəstələr 2 qrupa bölünmüşdür (Cədvəl 1).

Cədvəl 1

### Əməliyyatdan əvvəl diaqnostik məlumatlar, (M±σ)

Göstəricilər	Əsas qrup n = 22 (T-CAT)	Kontrol qrup n=18 (WFO)
Yaş, il	26,0 ± 4,2	29,0 ± 2,8
SPH, dptr.	-2,82 ± 2,46	-3,11 ± 2,72
CYL, dptr.	-3,82 ± 0,16	-3,76 ± 0,19
Korreksiya olunmamış görmə itiliyi (KOGİ)	0,17± 0,08	0,21 ± 0,15
Maksimal korreksiya olunmuş görmə itiliyi (MKOGİ)	0,68 ± 0,12	0,71 ± 0,15
Paximetriya, μm	548,0 ± 23,6	562,0 ± 18,8
SRI	0,62 ± 0,11	0,59 ± 0,15
GDT, mm c.s.	14,5 ± 1,2	15,3 ± 1,1

Əsas qrupa (22 göz) keratotoqrama məlumatlarına (T-CAT proqram modulu, WaveLight ALLEGRO Topolyzer) əsaslanan fərdiləşdirilmiş texnikadan istifadə etməklə əməliyyat edilən pasiyentlər daxil edilmişdir. Nəzarət qrupu (18

göz) standart WaveFront Optimized texnikasının istifadəsilə əməliyyat olunan pasiyentlərdən ibarət olmuşdur.

Bütün əməliyyatlar gücü 500 Hz, ləkənin diametri 680 μm Wavelight Allegretto EX 500 eksimer lazer (Alcon, Almaniya) vasitəsilə həyata keçirilmişdir.

Hər iki qrupda əməliyyat ilə hesablanıb ki, ablasiyadan sonra qalıq stromanın qalınlığı ən azı 300  $\mu\text{m}$  olsun. Bütün hallarda buynuz qışa klapanı Wavelight Allegretto FS 200 femtosaniyə lazerindən (Alcon, Almaniya) istifadə edilərək formalaşdırılıb. Klapan parametrləri: qalınlığı 110 mikron, diametri 9,3 mm.

Əməliyyatdan əvvəl və sonra bütün pasiyentlərin müayinəsinə obyektiv və subyektiv refraksiyanın sferik və silindrik komponentlərinin təyini, vizometriya və WaveLight ALLEGRO Topolyzer keratotoqrafi (Alcon, Almaniya) vasitəsilə buynuz qişanın ön səthinin tədqiqi daxil edilmişdir.

Əməliyyatdan sonrakı dövrdə bütün pasiyentlərə standart medikamentoz müalicə, o cümlədən antiseptiklər, antibiotiklər, qlükokortikoidlər və gözyaşı əvəzedicilərinin instillasiyası təyin edilmişdir.

Nəticələr və onların müzakirəsi

Bütün hallarda əməliyyatlar fəsadsız keçmişdir. Əməliyyatdan 6 ay sonra hər iki qrupda refraksiyanın sferik komponenti əhəmiyyətli dərəcədə enmişdir ( $p < 0,05$ ): əsas qrupda  $-2,82 \pm 2,46$  dptr.-dən  $-0,31 \pm 0,14$  dptr.-yə qədər və kontrol qrupda  $-3,11 \pm 2,72$  dptr.-dən  $-0,43 \pm 0,18$  dptr.-yə qədər (Cədvəl 2).

Əməliyyatdan sonrakı dövrdə refraksiyanın silindrik komponentinin orta dəyəri də əhəmiyyətli dərəcədə enərək əsas və nəzarət qruplarında müvafiq olaraq  $-0,86 \pm 0,1$  və  $-1,18 \pm 0,22$  dptr. təşkil etmişdir.

KRƏ-dan sonra korreksiya olunmamış görmə itiliyi əməliyyatdan əvvəlki qiymətlərlə müqayisədə artmışdır və əsas qrupda orta hesabla  $0,83 \pm 0,12$ , kontrol qrupda isə  $0,78 \pm 0,15$  təşkil etmişdir (Cədvəl 2).

Cədvəl 2

**Refraksiya, funksional və keratotoqrafik göstəricilərin dinamikası, (M  $\pm$  m)**

Refraktometriya / Vizometriya	Qruplar	Əməliyyatdan əvvəl	Əməliyyatdan 6 ay sonra
SPH, dptr	T-CAT	$-2,82 \pm 2,46$	$-0,31 \pm 0,14^*$
	WFO	$-3,11 \pm 2,72$	$-0,43 \pm 0,18^*$
Cyl, dptr	T-CAT	$-3,82 \pm 0,16$	$-0,86 \pm 0,1^*$
	WFO	$-3,76 \pm 0,19$	$-1,18 \pm 0,22^*$
KOGİ	T-CAT	$0,09 \pm 0,05$	$0,83 \pm 0,12^*$
	WFO	$0,11 \pm 0,08$	$0,78 \pm 0,15^*$
MKOGİ	T-CAT	$0,65 \pm 0,12$	$0,97 \pm 0,12$
	WFO	$0,72 \pm 0,15$	$0,92 \pm 0,15$
SRI	T-CAT	$0,62 \pm 0,11$	$0,38 \pm 0,16$
	WFO	$0,59 \pm 0,15$	$0,42 \pm 0,12$

\* Orta dəyərlərdəki fərq əməliyyatdan əvvəlki məlumatlarla müqayisədə əhəmiyyətlidir ( $p < 0,05$ ).

Hər iki qrupda heç bir halda əməliyyatdan əvvəlki qiymətlərlə müqayisədə sətir itkisi və maksimal korreksiya edilmiş görmə itiliyi dəyərlərində azalma müşahidə edilməmişdir. Əsas qrupun 16 pasiyentində (72,7%) və kontrol qrupun 7 pasiyentində (38,9%) əməliyyatdan sonrakı korreksiya edilməmiş görmə itiliyinin əməliyyatdan əvvəl korreksiya olunmuş görmə itiliyinə qədər artması qeyd edilmişdir.

T-CAT texnologiyası vasitəsilə əməliyyat aparılan pasiyentlərdə təhlükəsizlik indeksi 1,22, standart texnologiyadan istifadə etməklə əməliyyat edilən kontrol qrup pasiyentlərdə isə – 1,07 təşkil etmişdir. Əsas və kontrol qruplarında olan pasiyentlərdə hesablanmış ablasiya dərinliyi müvafiq olaraq

$112,8 \pm 19,35$   $\mu\text{m}$  və  $91,7 \pm 15,22$   $\mu\text{m}$  olmuşdur. Ablasiya dərinliyinin hesablanması məlumatlarının təhlili standart WFO texnologiyası ilə müqayisədə topoqrafik yönümlü lazer korreksiyasından istifadə edərək etibarlı şəkildə daha yüksək göstəricilər vermişdir ( $p < 0,05$ ) [1,2,3,6,7,8]. Bütün xəstələrdə əməliyyatdan sonrakı dövr həmçinin problemsiz keçmişdir. Pasiyentlərin müayinəsi əməliyyatdan sonrakı gün, əməliyyatdan 1, 3 və 6 ay sonra aparılmışdır.

6 aydan sonra qalıq silindrik komponentin olması səbəbindən T-CAT-dan sonra 4 pasiyentdə (18,2%) və WFO-dan sonra 6 pasiyentdə (33,3%) təkrar keratorefraktiv əməliyyat icra edilmişdir.

Əməliyyatdaxili ağırlaşmalar heç bir halda müşahidə olunmamışdır, əməliyyatdan sonrakı dövr də problemsiz keçmişdir. Dərmanların təyinat planı əməliyyatın birinci mərhələsindən sonra olduğu kimi qalmışdır.

Əməliyyatdan sonrakı nəticələrin təhlili mürəkkəb miopik astigmatizmin korreksiyasında topoqrafiya yönümlü lazer ablasiya texnologiyasının yüksək effektivliyini və təhlükəsizliyini göstərmişdir [8,9,10,11].

Keratorefraktiv əməliyyatların hesablamalarında keratotopoqrafiya məlumatlarının istifadəsi yüksək klinik və funksional nəticələr əldə etməyə və astigmatizmin əlavə korreksiyası məqsədilə təkrar cərrahi müdaxiləyə ehtiyacı azaltmağa imkan verir

[10,11]. Bununla belə, keratotopoqramma əsasında optimallaşdırılmış lazer korreksiyasının istifadəsi hesablanmış ablasiya dərinliyini əhəmiyyətli dərəcədə artırır, bu da KRƏ metodunu seçərkən nəzərə alınmalıdır.

Yekun

Keratorefraktiv əməliyyatların (KRƏ) hesablamalarında keratotopoqrafiya məlumatlarının istifadəsi yüksək klinik və funksional nəticələr əldə etməyə və astigmatizmin əlavə korreksiyası məqsədilə təkrar cərrahi müdaxiləyə ehtiyacı azaltmağa imkan verir.

T-CAT texnologiyası ilə FemtoLASIK əməliyyatı təhlükəsiz və yüksək effektiv korreksiya üsuludur.

#### ƏDƏBİYYAT:

1. Qasımov, E.M. Oftalmologiyada simulyasiya hallarının aşkarlanma testləri və müasir diaqnostik üsulların tətbiqinin əhəmiyyəti / E.M.Qasımov, S.F.Hüseynli // Oftalmologiya, – Bakı. – 2015. №3(19), – s.15-22.
2. Касимов, Э.М. Сравнение параметров роговицы на шеймпflug камере у пациентов с кератоконусом и пациентов с крутой роговицей / Э.М.Касимов, Т.С.Гусейнова, Ф.И.Абдулалиева // Oftalmologiya, – Bakı, – 2016. №1(20), – s.73-80.
3. Kərimov K.T., Kərimova N.K., Rəşidəlizadə E.K., və b. Fotorefraksiya cərrahiyyədə dinamik videokeratografiya və aberometriyanın effektivliyinin qiymətləndirilməsi / K.T.Kərimov, N.K.Kərimova, E.K.Rəşidəlizadə [və b.] // Akad. Zərifə Əliyevanın 87 illiyinə həsr olunmuş “Oftalmologiyanın aktual problemləri” Beynəlxalq elmi konfrans, – Bakı, – 2010, – s.122-127.
4. Керимов, К.Т. Сравнительный анализ результатов одномоментной двухэтапной и повторной двухэтапной фоторефракционной кератэктомии при миопия высокой степени // Сб. науч. раб. Актуальные проблемы офтальмологии, – М., – 2006, – с.290-292.
5. Керимов, К.Т. Коррекция анизометропии методом фоторефракционной кератоабляции у детей и подростков / К.Т.Керимов, Ф.И.Абдулалиева, Н.К. Керимова // Oftalmologiyanın müasir problemləri, – Bakı, – 2004, – s.14-25.
6. 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.
7. Guilbert, E. Corneal thickness, curvature, and elevation readings in normal corneas: combined Placido-Scheimpflug system versus combined Placido-scanningslit system / E.Guilbert, A.Saad, A.Grise-Dulac [et al.] // J. Cataract & Refractive Surgery, – 2012. 38(7), – p.1198-1206.
8. Ambrósio, R. Scheimpflug imaging for laser refractive surgery / R.Ambrósio, B.F.Valbon, F.Faria-Correia [et al.] // Curr. Opin Ophthalmol., – 2013. 24(4), – p.310-230.

9. Bao, F. Repeatability, reproducibility, and agreement of two Scheimpflug-Placido anterior corneal analyzers for posterior corneal surface measurement / F.Bao, G.Savini, B.Shu [et al.] // J. Refract.Surgery., – 2017. 33(8), – p.524-530.
10. Stulting, R.D. Results of topography-guided laser in situ keratomileusis custom ablation treatment with a refractive excimer laser / R.D.Stulting, B.S.Fant // Journal of cataract and refractive surgery, – 2016. 42, – p.11-12.
11. Schallhorn, S.C. Clinical outcomes of wavefront-guided laser in situ keratomileusis to treat moderate-to-high astigmatism / S.C.Schallhorn, J.A.Venter, S.J.Hannan [et al.] // Clinical Ophthalmology., –2015. 9, – p.1291-1298.

**Müəllif münaqişələrin (maliyyə, şəxsi, peşəkar və digər maraqları) olmamasını təsdiqləyir**

**Korrespondensiya üçün:**

Əliyeva Sidiqə Şahmar qızı, akademik Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya mərkəzinin Eksimer-Lazer şöbəsinin həkim-oftalmoloqu

E-mail: sidiqe@mail.ru