

## HƏRBİ ÇAĞIRIŞÇILARDA KERATOKONUSUN ERKƏN DİAQNOSTİKASINDA ŞEYMPFLÜQ KAMERALI KERATOTOPOQRAFİYANIN ROLU VƏ ONUN MÜXTƏLİF MƏRHƏLƏLƏRİNDƏ TOPOMETRİK VƏ TOMOQRAFİK PARAMETRLƏRİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

*Akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzi, Bakı, Azərbaycan*

**Açar sözlər:** *hərbi xidmət, keratokonus, Şeympflüq keratotopoqrafiyası, topometrik və tomoqrafik parametrlər*

Keratokonus buynuz qişanın progressivləşən önə doğru protruziyası və incəlməsi nəticəsində irrequlyar astiqmatizmin yaranması, bununla əlaqədar görmə itiliyinin azalması ilə xarakterizə olunur. Global Keratokonus Fondunun verdiyi məlumata görə dünyada, ümumi populyasiyası arasında keratokonus riskinə 2000-də 1-dən 430-a qədər, təkcə Asiya populyasiyası arasında isə 10000 də 25 (1:4000) xəstələnmə halı kimi rast gəlinir [1,2]. Xəstəlik adətən bilateral olaraq yetkinlik yaş dövrlərindən progressivləşməyə başlayır, 0,5%-4,5% hallarda unilateral olaraq ilkin manifestasiya ilə özünü biruzə verir [3-7]. Xəstəliyin erkən aşkarlanması, dinamik müşahidə və erkən müalicə planlarının hazırlanması çox önəmlidir. Hal-hazırda keratokonusun progressivləşməsini dayandıra bilən korneal kroslinkinq cərrahi prosedurunun geniş tətbiqi, buynuz qişanın mərkəzi zonasının yastılmasına səbəb olaraq görmə itiliyini artırma bilən intrastromal halqaların implantasiyası xəstəliyin daha erkən mərhələlərində daha effektiv nəticələr göstərməkdədir. Xəstəliyin inkişaf etmiş, daha gec mərhələlərində buynuz qişanın transplantasiyası qaçınılmazdır.

Hərbi çağırış yaşına çatmış gənc oğlanlar arasında keratokonusun skriningi, xəstəliyin erkən mərhələdə aşkar edilməsi və erkən müalicə planının təyini bu gənclərdə görmə itiliyinin bərpası və onların reabilitasiyası baxımından olduqca vacibdir. Keratokonusun daha erkən mərhələlərində skriningi daha yüksək görmə funksiyalarını qorumağa imkan verir.

Belə ki, xəstəliyin daha gec mərhələlərində kliniki simptomların müşahidəsi (biomikroskopik müşahidə olunan Voqt striyaları, Fleyşer halqası, Munson əlaməti, retinoskopik qayçı refleksi və s.) asanlıqla mümkündür. Xəstəliyin daha erkən mərhələsində, hətta subyektiv görmə itiliyinin yüksək olması hallarında belə xəstəliyin diaqnostikası buynuz qişanın topoqrafik müayinəsi əsasında təyin edilir. Son iki dekada ərzində keratorefraktiv cərrahi əməliyyatların geniş tətbiqi, keratokonusun daha dəqiq və təkmilləşmiş təyininə ehtiyac yaratmışdır. Belə ki, hal-hazırda buynuz qişanın ancaq ön səthinin topoqrafik ölçüsünü göstərən Plasio diskli videokeratotopoqrafik alətlərin tətbiqi ilə yanaşı buynuz qişanın 3 D formatlı görüntüsünü analiz etməyə imkan verən hərlənən Şeympflüq kameralı keratotopoqrafik alətlər təkmilləşmiş və geniş tətbiq olunmağa başlamışdır. Şeympflüq kameralı keratotopoqrafiya əsasında göz almasının ön segmentinin tomoqrafik şəkli, buynuz qişanın ön və arxa səthinin tomoqrafik parametrlərinin daha detallı təhlili keratokonusun subklinik formasının aşkarlanmasında əvəzsiz rol oynamaqdadır. Eyni zamanda alətin keratokonusun daha detallı skriningi məqsədi ilə yaradılmış Belin-Ambrosio displeyi buynuz qişanın mərkəzi 4mm sahəsinin topoqrafik parametrlərinin və paximetrik elevasiya göstəricisinin standart təyin edilmiş parametrlərdən fərqlənməsi nəticəsində daha asan tanıma təsvirlərini göstərməklə alətin spesifikliyini, həssaslığını və dəqiqliyini artırmaqdadır.

İlkin müayinə əsasında aşkar çıxarılan keratokonusun mərhələlərə görə təsnifi xəstəliyin düzgün müalicə taktikasının seçilməsində, müalicənin effektivliyi baxımından ən ilk və əsas etapdır. Keratokonusun mərhələlərə bölünməsində bu günə qədər bir neçə təsnifat təyin edilmişdir [8-13]. Bunlardan ən geniş tətbiq olunan keratometrik və paximetrik göstəriciləri əhatə edən Amsler – Krumeiç təsnifatı [8-10], aberrometrik göstəriciləri də özündə göstərən Alio-Şabayek təsnifatı [11] və kliniki gedişindən asılı olaraq buynuz qişanın ön və arxa elevasiya göstəricilərini, görmə itiliyi, paximetrik göstəriciləri və progressivləşmə dərəcəsini özündə göstərən Belin-Ambrosionun keratokonusun sadələşdirilmiş nomenklaturasıdır [13]. Sonuncu nomenklatura keratokonusun progressivləşmə dərəcəsini özündə əhatə etməklə topomorfoloji parametrlərin düzgün qiymətləndirilməsini, buynuz qişanın biomexaniki xüsusiyyətlərinin təhlilini, dinamik müşahidəni, genetik asılılığı (anamnezdə yaxın qohumlarda keratokonusun olmasını) tələb edir. Bu sadələşdirilmiş kliniki təsnifata əsasən (progressivləşən simptomatik keratokonus,

qeyriproqressivləşən simptomatik keratokonus, proqressivləşən asimptomatik keratokonus, qeyriproqressivləşən asimptomatik keratokonus və keratokonusa şübhə) keratokonusun klinik mərhələləri demək olar ki, 20 ildən çox təbiiq olunan Amsler-Krumeiç təsnifatı ilə də asanlıqla uzlaşdırılır.

**Məqsəd**—hərbi çağırışçılarda Şeympflüq kameralı keratotopoqrafiyanın köməyi ilə keratokonusu aşkar etmək, topometrik və tomoqrafik göstəricilərə əsasən keratokonusun mərhələlərini müəyyən etmək.

#### **Material və metodlar**

Tədqiqata 2014-cü il ərzində akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzində Hərbi-Həkim Komissiyasında müayinədən keçən və ilkin olaraq keratokonus diaqnozu təyin edilmiş, yaşları 18-25 arasında dəyişən, 42 gənc oğlanın 84 gözü daxil edilmişdir. Əvvəllər keratokonus diaqnozu təyin edilmiş, bu diaqnozla hər hansı bir cərrahi müalicə almış və ya sərt kontakt linza ilə korreksiyası edilmiş gənclər bu tədqiqata daxil edilməmişdirlər. Müayinə korreksiyasız və korreksiya ilə görmə itiliyinin müayinəsi, gözün hərəkəti aparatının müayinəsi, refraksiyanın tam sikloplegiyadan (1%-li atropin sulfat məhlulunun 3 dəfə instillyasiyası) sonra obyektiv dəyərlərinin skiaskopiya və ya avtorefraktometriya vasitəsi ilə təyini, görmənin xarakterinin təyini, yarıqlı lampə ilə gözün ön və arxa seqmentinin müayinəsi və göz dibinin oftalmoskopik müayinəsi şəklində həyata keçirilmişdir. Tədqiqata daxil olan bütün gənclər Şeympflüq kameralı keratotopoqrafiya müayinəsinə cəlb olunmuşdurlar. Buynuz qişanın dəqiq təhlili hərlənən Şeympflüq kameralı topoqraf WaveLight® ALLEGRO Oculyzer (Alcon, ABS) vasitəsi ilə aparılmışdır. Cihaz yüksək təhliletmə qabiliyyətinə malik olaraq, fırlanan kameranın köməyi ilə gözə göndərdiyi və 138000 xırda dəliklər vasitəsi ilə əks olunan təsvirinin modelini hesablayaraq buynuz qişanın ön səthindən büllurun arxa kapsuluna qədər olan parametrlər və topomorfoloji ölçülərini verir.

Hazırkı tədqiqatda cihazın köməyi ilə buynuz qişanın ön və arxa səthinin elevasiya göstəriciləri, qalınlığı (mkm-lə) təhlil edilmişdir. Eyni zamanda cihazın ektaziyaaların daha asan və təkmilləşmiş təyini məqsədi ilə dəyərləndirdiyi “Ektaziyaaların Ətraflı Belin-Abrosio” adlı proqramı vasitəsi ilə təhlili aparılmışdır. Bu proqramda aşağıda göstərilən parametrlər təhlil edilmişdir: buynuz qişanın mərkəzi və ən incə nöqtəsində qalınlığı, ən incə nöqtədə ön və arxa səthin elevasiya göstəricisi, paximetrik proqressivləşmə indeksi (minimum, orta, maksimum), Dö – önsəthin elevasiya göstəricisinin normal götürülmüş səthdən yayınma dərəcəsini – xətasını ifadə edən göstərici, Da – arxa səthin elevasiya göstəricisinin normal götürülmüş səthdən yayınma dərəcəsini – xətasını ifadə edən göstərici, Dp – paximetrik proqressivləşmənin normal hesablanmış göstəricidən yayınma dərəcəsi, Di – ən incə paximetrik göstəricisinin yayınma dərəcəsi- xətası. Belə ki, proqram tərtibatçılarının tədqiqinə əsasən, istehsalçı alınan göstəricilərin daha asan interpretasiyası məqsədi ilə yuxarıdakı bütün göstəricilər üzrə xətalarnın normadan yayınma dərəcələrini ifadə etmək üçün konkret normativlər təyin etmişdir [14]. Bütün xəta ölçülərinə əsasən standart xəta (SD)  $1.6D <$  göstəricilər normal (xəritədə ağ rənglə göstərilir),  $1.6D >$  və  $2.6D <$  göstəricilər şübhəli (xəritədə sarı rənglə göstərilir) və  $2.6D >$  isə patologiya kimi (qırmızı rənglə göstərilir) qəbul edilir.

Bu proqram əsasında alınan paximetrik proqressivləşmə göstəriciləri və eyni zamanda elevasiya göstəricilərinin deviasiya kəmiyyətləri hər bir göz üçün təhlil edilmişdir. Belə ki, alət buynuz qişanın ən incə nöqtəsinin və lokalizasiyasının təyindən başqa, bütün nöqtələrdən alınmış məlumatın təhlili nəticəsində paximetrik proqressivləşmə tezliyini, yəni buynuz qişanın incə nöqtədən daha qalın nöqtəsinə doğru dəyişmə tezliyini hesablamaqla ektaziyaaların erkən diaqnostikasında çox informativdir. Bu səbəbdən tədqiqatımızda əsas məqsəd həmin parametrlərin təhlili olmuşdur.

Tədqiqatda buynuz qişanın topoqrafik əlamətlərinə -buynuz qişanın ön və arxa elevasiya xəritəsinin quruluşuna (mərkəzi və ya parasentral adacıq və ya dil şəkilli forması, ön elevasiya xəritəsində 5 mm zonada  $>12\text{mkm}$  çox, arxa elevasiyada  $>15\text{mkm}$ -dən çox dəyərlərin olması), sagittal xəritədə mərkəzi konusşəkilli forması, əyilmiş qalstuk kəpənək forması, bir oxda  $>48\text{D}$  çox keratometriyanın olması, superior-inferior (S-İ) fərqi 5mm zonada  $>2.5\text{D}$ -dən çox olması, paximetrik xəritədə konusşəkilli forma və onun mərkəzində ən incə nöqtənin olması, 470 mkm qalınlığın olması, superior-inferior fərqi 5 mm zonada 10 mkm-dən çox olması, gözlər arasında isə 30mkm-dən çox qalınlıq fərqi olması və s. kriteriyalara əsasən keratokonus diaqnozu təyin edilmiş və bu gözlərin keratometrik ölçüləri əsas götürülərək 4 qrupa bölünmüşdür. Qruplara bölgü Amsler-Krumeiç təsnifatı ilə daha uyğunluq təşkil etmişdir:

- I qrupa mərkəzi orta keratometriyası 48D-dən kiçik, miopiya və astigmatizmi 5D-dən kiçik;
- II qrupa mərkəzi orta keratometriyası 53D-dən kiçik, miopiya və astigmatizmi 5-8D olan, mərkəzi buynuz qişası qalınlığı 400 mkm-dən çox, biomikroskopik çapığının olmaması;
- III qrupa mərkəzi orta keratometriyası 53D-dən böyük, miopiya və astigmatizmi 8-10D olan, mərkəzi buynuz qişası qalınlığı 300-400 mkm olması və biomikroskopik çapığının olmaması;
- IV qrupa refraksiyanın təyin olunmaması, mərkəzi orta keratometriyanın 55D-dən çox olması, minimal qalınlığın 200 mkm-ə qədər azalması və çapıq toxumanın müşahidəsi ilə gözlər daxil edilmişdir.

Alınan nəticələr Microsoft Exell proqramına yüklənmiş və statistik işləmələr məqsədilə Statistika (SPSS 17) proqramında hesablanmışdır. Yekun nəticələr normal bölüşdürmə meyarı student (student test) vasitəsilə aparılıb.

### Nəticələr və onların müzakirəsi

Keratokonus təyin edilmiş xəstələrin demoqrafik göstəriciləri cədvəl 1-də göstərilmişdir. Cədvəldə görüldüyü kimi birincili aşkar edilmiş keratokonuslu gözlərin əsas hissəsini 1-ci və 2-ci mərhələ keratokonus təşkil etmişdir ki, bu da çağırışçıların yaşı ilə düz mütənasiblik təşkil edir. Bu gənc oğlanlarda xəstəliyin asimptomatik gedişi ilə də özünü göstərmişdir. Belə ki, ayrı-ayrı qruplar üzrə təhlil apardıqda I qrupa daxil olan gözlərin 42 %-də (13 göz) korreksiyasız görmə itiliyinin 0.7-dən (Snellen) artıq olması diqqəti çəkir. Belə ki, bu görmə itilikləri digər gözündə 2-ci və ya 3-cü mərhələ keratokonus müşahidə olunan çağırışçılarda müşahidə olunmuş, ancaq 3 çağırışçıda bilateral olaraq aşkar edilmişdir. Bu gözlərin topoqrafik təhlili zamanı buynuz qişanın arxa elevasiya göstəriciləri və paximetrik progressivləşmə indeksində əhəmiyyətli dəyişiklik göstərmiş, ön elevasiya göstəriciləri və astigmatizmi norma daxilində və ya minimal olmuşdur. Hazırki tədqiqatda qruplaşma Amsler Krumeiç təsnifatına uyğun aparıldığı üçün təsnifata subklinik keratokonusu müşahidə olunan gözlər məhz I qrupda yerləşdirilmişdir. Bu gözlərdə başlanğıc ön və arxa elevasiya dəyişiklikləri, topoqrafik saggital xəritədə konusa xarakter dəyişikliklərin olması, ancaq keratometrik dəyərlərin yüksək olmaması, Belin-Ambrosio ətraflı ektaziya proqramında 2-4 göstəricilərin (xüsusilə paximetrik progressivləşmə indeksinin, arxa elevasiya göstəricilərinin anormal və ya şübhəli dəyərlərinin olması) ilə xarakterizə olunmuşdur (Şək. 1-3).

Cədvəl 1

### Keratokonus aşkar edilmiş xəstələrin demoqrafik göstəriciləri.

	I qrup	II qrup	III qrup	IV qrup
Orta Yaş ± SD (diapazon rəqəmləri)	18 ± 1.4 (16-22)	18 ± 2.2 (16-23)	19 ± 2.0 (17-23)	23 ± 1.5 (22-25)
Gözlərin sayı (n)	33	29	17	3
Sph ± SD (diapazon rəqəmləri)	-1.45 ± 2.71 (-4.75 - 1.75)	-4.3 ± 1.25 (-8.6 - -1.2)	5.7 ± 2.5 (-10.5 - -4.5)	-
Cyl ± SD (diapazon rəqəmləri)	-1.2 ± 2.4 (-3.2 - 0.75)	-4.8 ± 1.5 (-6.5 - -1.7)	-7.4 ± 2.5 (-9.2 - -4.2)	-
Korreksiyasız görmə itiliyi (Snellen) ± SD (diapazon rəqəmləri)	0.8 ± 1.2 (0.6 - 1.2)	0.3 ± 2.2 (0.1 - 0.5)	0.1 ± 0.5 (0.04 - 0.2)	0.05 ± 0.2 (0.02 - 0.1)

Cədvəl 2

### Keratokonuslu gözlərin topometrik və tomoqrafik parametrləri

	1-ci qrup (n=33)	2-ci qrup (n=29)	3-cü qrup (n=17)	4-cü qrup (n=3)
Ko	44.31 ± 2.19 (40.25 - 47.45)	47.75 ± 3.65 (43.5 - 48.75)	51.52 ± 4.5 (46.35 - 56.25)	54.5 ± 4.5 (48.5 - 58.8)
MBQ	533 ± 32 (497 - 589)	491 ± 45 (426 - 534)	455 ± 35 (412 - 486)	385 ± 56 (354 - 445)
İP	512 ± 25 (479 - 563)	475 ± 35 (443 - 502)	435 ± 45 (396 - 485)	365 ± 55 (335 - 401)
Ön E	10.5 ± 3.36 (5 - 14)	18 ± 12 (6 - 32)	26 ± 15 (11 - 45)	29 ± 33 (12 - 74)
Arxa E	25 ± 10.8 (2 - 28)	35 ± 25 (0 - 76)	50 ± 26 (5 - 83)	54 ± 28 (11 - 92)

Ko- Buynuz qişanın orta keratometriyası, MBQ – mərkəzi buynuz qişa qalınlığı, İP – incə nöqtədə paximetriya, Ön E - ön incə nöqtədə ön elevasiya, Arxa E - ön incə nöqtədə arxa elevasiya

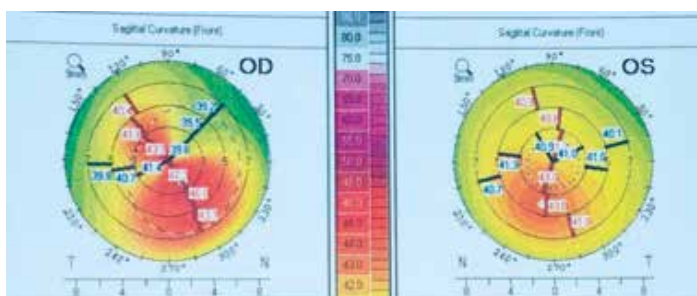
Cədvəl 2-də ayrı-ayrı qruplar üzrə orta keratometriya, paximetriya və buynuz qişanın ön və arxa elevasiya göstəriciləri göstərilmişdir. Alınan nəticələrə əsasən keratometriyanın və elevasiya göstəricilərinin keratokonusun ağırlıq dərəcəsi ilə düz korelyasiya göstərmiş (uyğun olaraq  $r=0.75$ ,  $r=0.67$ ,  $r=0.66$ ) (Pirson əmsalı), paximetriyanın incəlməsi isə keratokonusun ağırlıq dərəcəsi ilə neqativ korelyasiya ilə müşahidə olunmuşdur ( $r=-0.77$ ). Tədqiqatda ayrı-ayrı qruplar üzrə təhlillərin nəticəsi olaraq alətin ektaziyaların skrining proqramına əsasən müxtəlif göstəricilər üzrə alınan parametrlərinin analizi keratokonusun inkişaf etmiş mərhələlərində daha erkən mərhələləri ilə müqayisədə əhəmiyyətli dərəcədə yüksək həssaslıq göstərmişdir ( $p<0.001$ )

## Belin-Ambrosio displeyində keratokonusun skrining göstəriciləri

I qrup	Normal SD<1.6D n	Şübhəli SD≥ 1.6D n	Anormal SD>2.6 n
Dö	10	18	10
Da	12	7	14
Dp	12	13	8
Di	8	15	10
Dü	18	10	5
II qrup	Normal SD<1.6D n	Şübhəli SD≥1.6D n	Anormal SD>2.6D n
Dö	5	12	12
Da	2	10	17
Dp	5	15	9
Di	1	14	14
Dü	5	15	9
III qrup	Normal SD<1.6D n	Şübhəli SD≥1.6D n	Anormal SD>2.6 n
Dö	3	3	10
Da	2	1	13
Dp	1	4	12
Di	1	1	14
Dü	3	2	11
IV qrup	Normal SD< 1.6D n	Şübhəli SD≥1.6 D n	Anormal SD>2.6D n
Dö	0	0	3
Da	0	0	3
Dp	0	0	3
Di	0	0	3
Dü	0	0	3

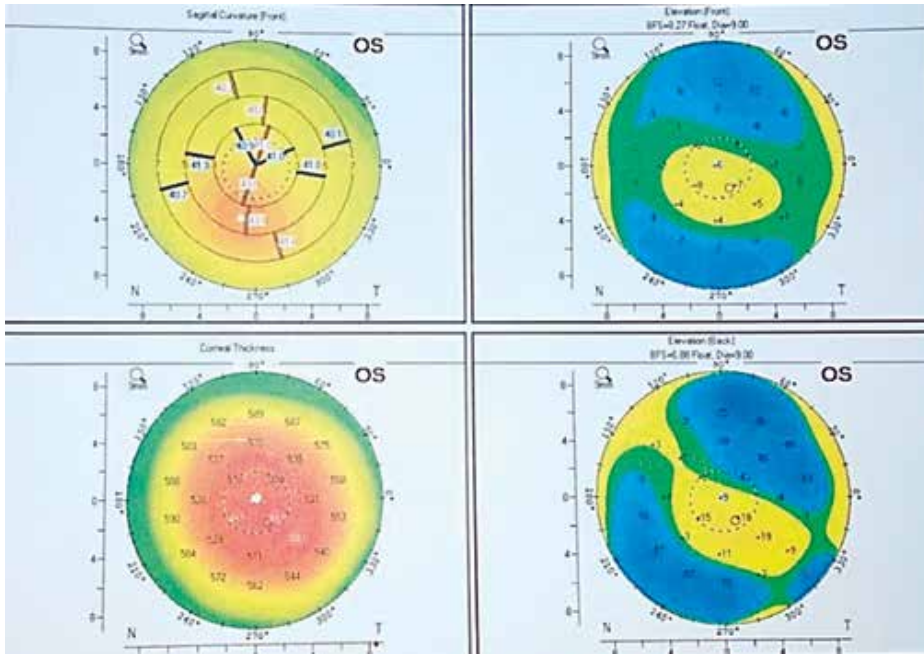
Dö – ön səthin elevasiyasının deviasiya göstəricisi, Da – arxa səthin elevasiyasının deviasiya göstəricisi, Dp – paximetriq progressivləşmənin normal hesablanmış göstəricidən yayınmasının deviasiya göstəricisi, Di –ən incə paximetriyanın deviasiya göstəricisi, Dü – ümumi deviasiya, n – gözlərin sayı

Cədvəl 3-də Belin-Ambrosio displeyində əks olunan bir sıra topoqrafik parametrlərin müxtəlif qruplar üzrə patoloji dəyişikliklərinin qiymətləndirilməsi və aşkarlanması göstərilmişdir. Xüsusilə paximetriyanın progressivləşmə göstəricilərinin və müxtəlif topoqrafik parametrlərin deviasiya göstəricilərinin anormal dəyərləri III və IV qrupda daha qabarıq müşahidə olunmuşdur. Alınan nəticələr aparılmış bir sıra tədqiqatların nəticələri ilə uyğunluq təşkil etmişdir [14-21]. Erkən mərhələdə buynuz qişa ektaziyanın skrining parametrlərinin ən azı 2 və 3 göstəricilərində anormal və ya şübhəli dəyərlər alınmışdır ki, bu da ümumi topoqrafik dəyərlərlə birlikdə qiymətləndirilərək keratokonusun erkən diaqnozunun təsdiqlənməsinə imkan verir.

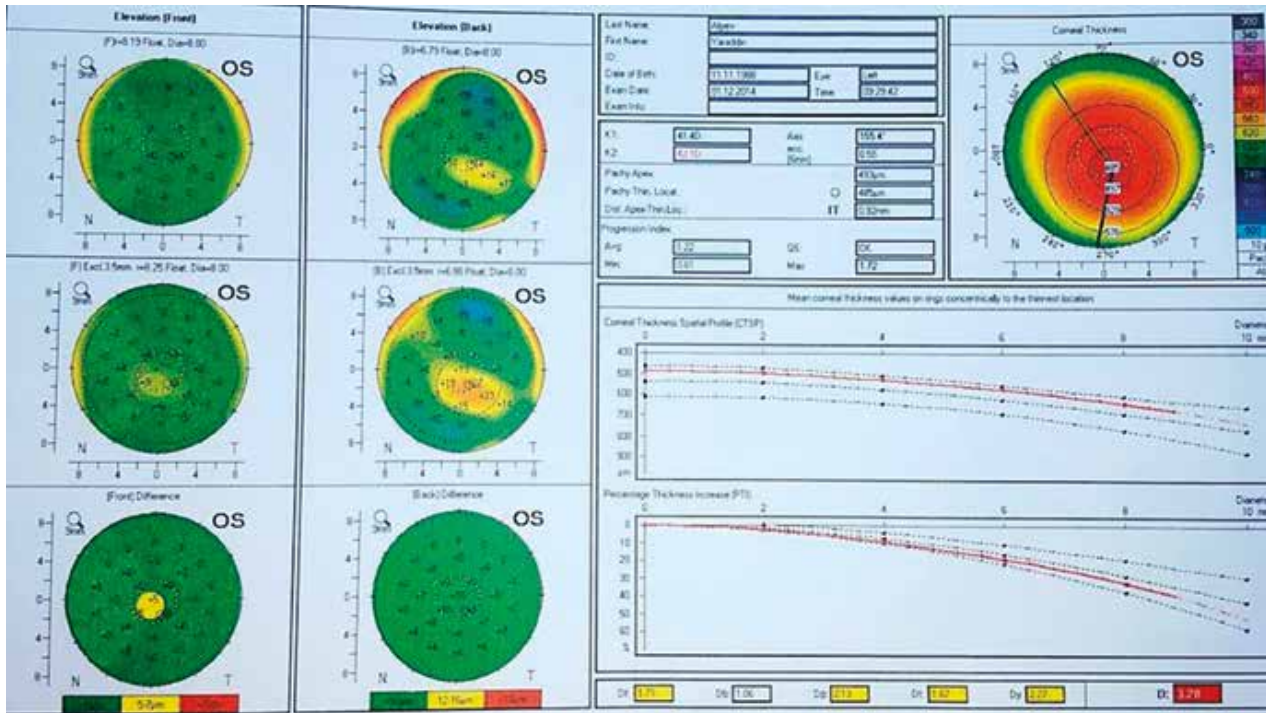


Şək. 1.Xəstədə Ə.Y.: OD 1 mərhələ; OS subklinik keratokonus, Vis OD=0.3 k/ilə 0.7, Vis OS=1.0





Şək. 2. Həmin xəstənin sol gözünün sagittal 4-lü topoqrafik xəritəsi



Şək. 3. Xəstə Ə.Y. OS – Belin-Ambrosio Ektaziya lərin Ətraflı Skrininq proqramında xəritəsi. Xəstədə ümumi deviasiya göstəricisi anormal, digər 4 paramet r üzrə şübhəli dəyərlər təyin edilmişdir

### Yekun

Aparılan tədqiqatın nəticəsinə əsasən keratokonusa şübhəsi olan bütün çağırışçılarda Şeympflyuq kameralı keratotopoqrafiya müayinəsi əsasında buynuz qişanın ön və arxa səthinin parametrləri, tomoqrafik buynuz qişa qalınlığının və alətin ektaziya skrininq parametrlərinin düzgün təhlili nəticəsində diaqnoz təsdiqlənməlidir. Belə ki, xəstəliyin müxtəlif mərhələlərində tomoqrafik parametrlərin anormal dəyişikliyi progressivləşməsinin ağırlığından asılı olaraq müxtəlif dərəcədə ifadə olunmuşdur. Ancaq bütün hallarda, hətta xəstəliyin subklinik və asimptomatik gedişi zamanı bu parametrlərin şübhəli və ya anormal dəyərləri bizə xəstəliyin erkən diaqnostikasını

həyata keçirtməyə imkan verir. Hərbi çağırış yaşına çatmış gənclər arasında keratokonusun erkən skriniinqi bu gənclərdə xəstəliyin progressivləşməsi və dinamik müşahidəsi, görmə funksiyalarının qorunması və onların reabilitasiyası baxımından olduqca vacibdir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Global Keratoconus Foundation. Keratoconus. Available at:<http://kcglobal.org/content/view/14/26/>. Accessed December 26, 2012.
2. Georgiou T., Funnell C.L., Cassels-Brown A. et al. Influence of ethnic origin on the incidence of keratoconus and associated atopic disease in Asians and white patients // *Eye*, Lond., 2004., v.18, p.379-83.
3. Wilson S.E., Lin D.T., Klyce S.D. Corneal topography of keratoconus // *Cornea*, 1991., v.10, p.2-8.
4. Rabinowitz Y.S., Nesburn A.B., McDonnell P.J. Videokeratography of the fellow eye in unilateral keratoconus // *Ophthalmology*, 1993, v.100, p.181-186.
5. Holland D.R., Maeda N., Hannush S.B. et al. Unilateral keratoconus: incidence and quantitative topographic analysis // *Ophthalmology*, 1997, v.104, p.1409-1413.
6. Wei R.H., Zhao S.Z., Lim L. et al. Incidence and characteristics of unilateral keratoconus classified on corneal topography // *J. Refract. Surg.*, 2011, v.27, p.745-751.
7. Rabinowitz Y.S., Rasheed K. KISA% index: a quantitative videokeratography algorithm embodying minimal topographic criteria for diagnosing keratoconus // *J. Cataract. Refract. Surg.*, 1999, v.25, p.1327-1335.
8. Amsler M. Le keratocone fruste au javal // *Ophthalmologica*, 1938, v.96, p.77-83.
9. Amsler M. Keratocone classique et keratocone fruste, arguments unitaires // *Ophthalmologica*, 1946, v.111, p.96-101.
10. Krumeich J., Knulle A. Live-epikeratophakia for keratoconus // *J. Cataract. Refract. Surg.*, 2006, v.22, p.539-545.
11. Alio J.L., Shabeyek M.H. Corneal higher order aberrations: A method to grade keratoconus // *J. Refract. Surg.*, 2006, v.22, p.539-45.
12. McMahon T.T., Szczołka-Flynn L., Barr J.T. et al. A new method for grading the severity of keratoconus: the Keratoconus Severity Score (KSS) // *Cornea*, v.25, p.794-800.
13. Belin M., Kim J.T., Zloty P. et al. Simplified nomenclature for describing Keratoconus // *Int. J. Keratoconus and Ectatic Corneal Disease*, 2012, v.1, p.31-35.
14. Piñero D.P., Alió J.L., Alesón A. et al. Pentacam posterior and anterior corneal aberrations in normal and keratoconic eyes // *Clin. Exp. Optom.*, 2009, v. 92, p.297-303.
15. Ambrósio R. Jr., Caiado A.L., Guerra F.P. et al. Novel pachymetric parameters based on corneal tomography for diagnosing keratoconus // *J. Refract. Surg.*, 2011, v.27, p.753-758.
16. Abdulləliyeva F. Klinik və subklinik keratokonusun dərəcələrinin diaqnostikasında buynuz qişə parametrlərinin yeni qiymətləndirmə meyarları // *Oftalmologiya elmi-praktik jurnal*, 2014, N1, s.15-22.
17. Gilani F., Cortese M., Ambrosio RR Jr, et al. Comprehensive anterior segment normal values generated by rotating Scheimpflug tomography // *J. Cat. Refract Surg.*, 2013, v.39, p.1707-1712.
18. Villavicencio O.F., Gilani F., Henriquez M.A. et al. Independent population validation of the Belin/Ambrosio enhanced ectasia display: Implications for keratoconus studies and screening // *Int. J. Keratoconus and Ectatic Corneal Dis.*, 2014, v.3, p.1-8.
19. Miha'ltz K., Kova'cs I., Taka'cs A. et al. Evaluation of keratometric, pachymetric, and elevation parameters of keratoconic corneas with pentacam // *Cornea*, 2009, v.28(9), p.976-980.
20. Serdarogullari H., Tetikoglu M., Karahan H. et al. Prevalence of keratoconus and subclinical keratoconus in subjects with astigmatism using pentacam derived parameters // *J. Ophthalmic. Vis. Res.*, 2013, v.8(3), p.213-219.
21. Ucakhan O., Cetinkor V., Ozkan M. et al. Evaluation of Scheimpflug imaging parameters in subclinical keratoconus, keratoconus, and normal eyes // *J. Cataract. Refract. Surg.*, 2011, v.37(6), p.1116-1124.

## ЗНАЧИМОСТЬ ШЕЙМПФЛЮГ КАМЕРНОЙ КЕРАТОТОПОГРАФИИ ДЛЯ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ КЕРАТОЭКТАЗИИ У ПРИЗЫВНИКОВ И ОЦЕНКА ТОПОМЕТРИЧЕСКИХ И ТОМОГРАФИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ЕЕ РАЗНЫХ СТАДИЯХ

*Национальный Центр Офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой, Баку*

**Ключевые слова:** *военная служба, кератоконус, кератотопография Шеймпфлюга, топографические и томографические параметры*

### РЕЗЮМЕ

**Цель** – изучить роль Шеймпфлюг камерной кератотопографии для ранней диагностики кератоэктазии у призывников и оценить топометрические и томографические параметры при ее разных стадиях.

#### **Материал и методы**

Исследования проводились на материале комиссии военно-медицинской экспертизы Национального Центра Офтальмологии имени акад. Зарифы Алиевой. В исследование вошли 42 призывника в возрасте от 18 до 25 лет с подозрением на кератоэктазию, у которых кератоконус был подтвержден с помощью кератотопографа с Шеймпфлюг камерной системой. Ни у одного из этих призывников ранее не был диагностирован кератоконус. На основании кератометрии глаза, призывники были распределены на 4 группы. В каждой группе были проанализированы следующие топометрические и томографические параметры для диагностики кератоконуса с Шеймпфлюг камерного аппарата: передняя и задняя элэвация и толщина роговицы в самом тонком месте и в центре роговицы. А также были проанализированы данные, взятые с дисплея (Belin-Ambrosio Enhanced Ectasia Display) специально для определения кератоконуса Dп – отклонение нормальности передней поверхности, Dз – отклонение нормальности задней поверхности, Dр – отклонение нормальности пахиметрической прогрессии (представляет собой скорость изменения толщины роговицы от тонкой точки к периферии (индекс прогрессии)), Dт – отклонение нормальности тонкой точки роговицы и D общее отклонение нормальности.

#### **Результаты**

Анализ всех исследованных топографических параметров показывает различие данных в разных группах. В III и IV группах было обнаружено аномальное отклонение всех параметров, в особенности прогрессии пахиметрии. В I группе, несмотря на высокие зрительные функции, было обнаружено подозрительное отклонение 2-4 параметров. Во II группе эти показатели были больше всего аномальными. Анализ всех томографических параметров подтвердил положительную корреляцию между показателями данных для скрининга кератоконуса и тяжестью патологических изменений. Тем не менее, во всех случаях, даже при субклиническом и бессимптомном течении заболевания, были обнаружены подозрительные и аномальные значения параметров для скрининга кератоконуса.

#### **Заключение**

Учитывая тот факт, что ранняя диагностика среди призывников очень важна для динамики наблюдения, оценки тактики лечения и возможности прохождения военной службы, для своевременного и раннего выявления доклинических изменений роговицы необходимо обследование с помощью кератотопографа с Шеймпфлюг камерной системой и правильная интерпретация ее параметров.

## IMPORTANCE OF EARLY KERATOCONUS DETECTION WITH SCHEIMPFLUG IMAGING SYSTEM AMONG MILITARY RECRUITS AND ASSESSMENT OF TOPOMETRY AND TOMOGRAPHY PARAMETERS IN ITS DIFFERENT STAGES.

*National Center of Ophthalmology named after acad. Zarifa Aliyeva, Baku*

**Key words:** *military service, keratoconus, Scheimpflug keratopography, topometric and tomographic parameters*

### SUMMARY

**Aim**–to assess keratoconus detection with Scheimpflug imaging system among military recruits and analyse topometric and tomography parameters in different stages of keratoconus.

#### **Material and methods**

There were examined 42 recruits at the age of 18-25 years old with suspect on keratoectasia in whom keratoconus was confirmed with keratotopography with Scheimpflug imaging system. None of recruits earlier had been diagnosed the keratoconus. On the base of ocular keratometry the recruits were divided into 4 groups. In each group the following topometric and tomographic parameters for diagnosis of keratoconus with Scheimpflug imaging system were analysed: anterior and posterior central and thinnest pachymetry; front and back corneal elevation at the thinnest corneal point. And there were analysed the data obtained from the software Belin-Ambrosio Enhanced Ectasia Display especially for definition of keratoconus Da – deviation of normality of anterior surface, Dp – deviation of normality of posterior surface, Dp – deviation of pachymetric progression (i.e. rate of cornea thickness from the thinnest point to the periphery (index of progression), Dt – deviation of normality of thin point of cornea and D – overall deviation of normality.

#### **Results**

An analysis of all examined topographic parameters indicates the difference of data in various groups. In III and IV the abnormal deviation of all parameters, peculiarly pachymetry progression, was revealed. In the I group, despite of high visual functions, the suspicious deviation of 2-4 parameters was detected. In the second group these indices were most abnormal. Tomographic analysis of all parameters confirmed the positive correlation between the data for the screening of keratoconus and severity of pathological changes. However, in all cases, even in subclinical and asymptomatic stages of the disease there were found the suspicious and abnormal values for screening of keratoconus.

#### **Conclusion**

For the early detection of keratoconus all recruits with suspect on keratoectasia must be examined with corneal topography with Scheimpflug imaging system and the correct interpretation of corneal parameters. The early diagnosis among recruits is very important for estimation of treatment and opportunity to pass the military service.

### Korrespondensiya üçün:

*Hüseynli Samirə Fərhad qızı, akad. Zərifə Əliyeva adına Milli Oftalmologiya Mərkəzinin kiçik elmi işçisi*

*Tel.: (99412) 569-09-07, (99412) 569-09-47*

*Ünvan: AZ1114, Bakı ş, Cavadxan küç, 32/15*

*Email: samirahuseynli@yahoo.com; administrator@eye.az: www.eye.az*