

UOT: 617.753.2

Yespayeva A.K., Tohmetova A.M.

**ORTOKERATOLOJİ LİNZALAR MIYOPİYAYA  
NƏZARƏT ÜSULU KİMİ**

“Okulus” görmə Mərkəzi,  
Əl-Farabi prospekti 27, Astana,  
Qazaxıstan Respublikası

**Korrespondensiya üçün:**

Tohmetova Aya Maksutovna,  
“Okulus” görmə Mərkəzinin  
həkim-oftalmoloqu, Qazaxıstan  
Respublikası, Astana şəhəri  
E-mail: tokhmetaiya@gmail.com  
[https://orcid.org/  
0009-0000-9568-2128](https://orcid.org/0009-0000-9568-2128)

**İstinad üçün:**

Yespayeva A.K., Tohmetova A.M.  
Ortokeratoloji linzalar  
miyopiya nəzarət üsulu kimi.  
Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı,  
2025, 17; 1 (52): 49-57.  
(Rus dilində)

**Müəlliflərin iştirakı:**

*Tədqiqatın anlayışı və dizaynı:*  
Yespayeva A.K., Tohmetova A.M.  
*Materialın toplanması və işlənməsi:*  
Yespayeva A.K., Tohmetova A.M.  
*Mətnin yazılması:*  
Yespayeva A.K., Tohmetova A.M.  
*Redaktə:*  
Yespayeva A.K., Tohmetova A.M.

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

Daxil olub 29.11.2024  
Çapa qəbul olunub 04.04.2025

**XÜLASƏ**

**Məqsəd** – uşaqlarda progressiv miyopiyanın müalicəsində ortokeratoloji (OK) korreksiyasının və ortokeratoloji linzaların (OKL) fərdiləşdirilməsi üçün xüsusi proqramların effektivliyini qiymətləndirmək.

**Material və metodlar**

2021-2023-cü illər ərzində standart və fərdiləşdirilmiş OKL-dən istifadə etməklə, hər biri 150 nəfər olmaqla, 7-16 yaş arası iki qrup uşaqlarda (-2.0) ilə (-6.75) D arasında progressiv miyopiyanın korreksiyasının retrospektiv təhlili aparılmışdır. Müayinə üsulları: vizometriya, biomikroskopiya, hər 3 aydan bir ultrasəs biometriyası, keratometriya və keratotopografiya.

**Nəticələr**

Progressiv miyopiyanı fərdiləşdirilmiş linzalarla korreksiya edərkən, göz almasının ön-arka ox uzunluğunun böyümə dinamikasında dəyişiklik bütün qrupda orta hesabla  $0,14 \text{ mm} \pm 0,06 \text{ mm}$  təşkil etmişdir. Standart OKL-dən istifadə edərkən, uşaqların 13%-də  $0,31 \pm 0,07 \text{ mm}$  aralığında aksiyal uzunluğun artım dinamikasında dəyişiklik müşahidə edilmişdir. Birinci qrupdakı uşaqların qalan 87%-də isə ön-arka uzunluğunun artımı  $0,13 \text{ mm} \pm 0,05 \text{ mm}$  olmuşdur. OKL tətbiqinin ilk gecəsindən sonra bütün xəstələrdə görmə itiliyi 0,1-dən çox, 30 xəstədə isə görmə itiliyi 1,0-dan çox olmuşdur.

**Yekun**

Tədqiqatın iki ili ərzində OK-linzalarının miyopiyanın progressivləşməsinə inhibitor təsiri aşkar edilmiş, bu da refraktiv və ultrasəs biometriyasının göstəriciləri ilə təsdiqlənmişdir. Əldə edilən məlumatlar, progressiv miyopiyanın effektiv müalicəsi kimi xüsusi proqramlardan istifadə edərək OK- terapiyasını tövsiyə etməyə imkan verir.

**Açar sözlər:** *ortokeratologiya, miyopiya nəzarət, miyopiyanın inkişafı, xüsusi linzalar, aksiyal uzanma, refraktiv xəta, görmənin korreksiyası*

Yespayeva A.K., Tokhmetova A.M.

## ORTHOKERATOLOGY FOR MYOPIA CONTROL

Vision Center "Oculus",  
Al-Farabi Avenue 27, Astana,  
Republic of Kazakhstan

**For correspondence:**

Tokhmetova Aiya Maksutovna,  
ophthalmologist, Vision Center  
"Oculus", Astana,  
Republic of Kazakhstan  
E-mail: tokhmetaiya@gmail.com  
[https://orcid.org/  
0009-0000-9568-2128](https://orcid.org/0009-0000-9568-2128)

**For citation:**

Yespayeva A.K., Tokhmetova A.M.  
Orthokeratology for myopia control.  
Azerbaijan Journal  
of Ophthalmology,  
2025, 17; 1 (52): 49-57.  
(In Russ.)

**Authors participation:**

*Concept and design of investigation:*  
Yespayeva A.K., Tokhmetova A.M.  
*Material collection and processing:*  
Yespayeva A.K., Tokhmetova A.M.  
*Spelling text:*  
Yespayeva A.K., Tokhmetova A.M.  
*Editing:*  
Yespayeva A.K., Tokhmetova A.M.

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

Received 29.11.2024  
Accepted 04.04.2025

### SUMMARY

**Purpose** – to evaluate the effectiveness of orthokeratological (OK) correction and the customization of orthokeratological lenses (OKL) through specialized programs in the treatment of progressive myopia among children.

### Material and methods

A retrospective study was conducted on the correction of progressive myopia ranging from (-2.0) to (-6.75) diopters in two groups of children aged 7 to 16 years, each comprising 150 participants. The study was conducted over the period of 2021-2023, utilizing both standard and customized OKLs. Examination methods included visometry, biomicroscopy, ultrasound biometry (performed every 3 months), keratometry, and keratotopography.

### Results

In the group treated with customized lenses, the average change in the axial length growth of the eyeball was  $0.14 \text{ mm} \pm 0.06 \text{ mm}$ . In the group using standard OKLs, 13% of the children showed a change in the axial length growth in the range of  $0.31 \pm 0.07 \text{ mm}$ . In the remaining 87% of the children in the first group, the axial length growth averaged  $0.13 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ . After the first night of wearing OKL, visual acuity improved to more than 0.1 in all patients, with 30 patients achieving a visual acuity of over 1.0.

### Conclusion

The study demonstrated an inhibitory effect of OKL on the progression of myopia, confirmed by refractive indices and ultrasound biometry over the two-year period. The results obtained support the recommendation of OK-therapy, using customized programs, as an effective method for controlling progressive myopia.

**Key words:** *orthokeratology, myopia control, myopia progression, customized lenses, axial elongation, refractive error, vision correction*

УДК: 617.753.2

Еспаева А.К., Тохметова А.М.

**ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНЗЫ КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ МИОПИИ**

Центр зрения «Oculus»,  
проспект Аль-Фараби 27, г.  
Астана, Республика Казахстан

**Для корреспонденции:**  
Тохметова Айя Максutowна,  
врач-офтальмолог  
Центра зрения «Oculus»,  
Республика Казахстан, г. Астана  
E-mail: tokhmetaiya@gmail.com  
[https://orcid.org/  
0009-0000-9568-2128](https://orcid.org/0009-0000-9568-2128)

**Для цитирования:**  
Еспаева А.К., Тохметова А.М.  
Ортокератологические линзы как  
метод контроля миопии.  
Азербайджанский  
Офтальмологический Журнал,  
2025, 17; 1 (52): 49-57.

**Участие авторов:**  
*Концепция и дизайн исследования:*  
Еспаева А.К., Тохметова А.М.  
*Сбор и обработка материала:*  
Еспаева А.К., Тохметова А.М.  
*Написание текста:*  
Еспаева А.К., Тохметова А.М.  
*Редактирование:*  
Еспаева А.К., Тохметова А.М.

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

Поступила 29.11.2024  
Принята к печати 04.04 2025

**РЕЗЮМЕ**

Ортокератология — это процесс преднамеренного изменения формы передней части роговицы с использованием специальных жестких газопроницаемых линз для временного и обратимого уменьшения аномалии рефракции после снятия линзы.

**Цель** – проанализировать эффективность ортокератологической (ОК) коррекции и специальных программ по кастомизации ортокератологических линз (ОКЛ) в лечении прогрессирующей миопии у детей.

**Материал и методы**

Ретроспективное исследование коррекции прогрессирующей миопии от (-2,0) до (-6,75) дптр в двух группах детей в возрасте от 7 до 16 лет по 150 человек с применением стандартных и кастомизированных ОКЛ в течение 2021 – 2023 гг. Методы обследования: визометрия, биомикроскопия, ультразвуковая биометрия каждые 3 месяца, кератометрия и кератотопография.

**Результаты**

При коррекции прогрессирующей миопии кастомизированными линзами изменение в динамике роста ПЗО глазного яблока составило в среднем 0,14 мм ±0,06 мм во всей группе. При применении стандартных ОКЛ изменение в динамике прироста ПЗО наблюдалось у 13% детей в диапазоне 0,31±0,07 мм. У остальных 87% детей первой группы прирост ПЗО составил 0,13 мм±0,05 мм. После первой ночи ношения ОК-линз у всех пациентов острота зрения превысила показатель 0,1, а у 30 пациентов составила 1,0.

**Заключение**

Выявлено тормозящее влияние ОК-линз на прогрессирование миопии, подтвержденное показателями рефракции и ультразвуковой биометрией в течение двух лет исследования. Полученные данные позволяют рекомендовать ОК-терапию с использованием специальных программ как эффективное средство при прогрессирующей миопии.

**Ключевые слова:** ортокератология, контроль миопии, прогрессирование миопии, индивидуальные линзы, аксиальное удлинение, рефракционная аномалия, коррекция зрения

Прогрессирование миопии у детей и подростков остается актуальной проблемой в современной офтальмологии, которая может привести к серьезным последствиям для качества жизни и здоровья отдельного человека и нации в целом. Кроме того, близорукость повышает риск возникновения серьезных осложнений (миопическая макулярная дистрофия, глаукома, катаракта). Миопия является основной причиной ухудшения зрения и слепоты во многих странах [1].

Профилактика и лечение миопии и ее последствий является важной медико-социальной проблемой офтальмологии. В Казахстане миопия занимает второе место среди болезней глаз, имеющих наибольшее медико-социальное значение [2]. При этом осложненная миопия является одной из главных причин слепоты, слабовидения и инвалидизирующих зрительных расстройств [3,4].

По этой причине все большее распространение в мире получает ортокератология — способ временного устранения миопической рефракции, осуществляемый путем применения во время ночного сна жестких контактных линз, изменяющих форму и оптическую силу роговицы [5-8]. Эти линзы преимущественно назначают детям, чтобы замедлить прогрессирование близорукости и ограничить осевое удлинение глаза.

Огромное число публикаций посвящено способам и возможностям коррекции прогрессирующей миопии, однако наибольший стабилизирующий эффект был отмечен при ношении ОКЛ.

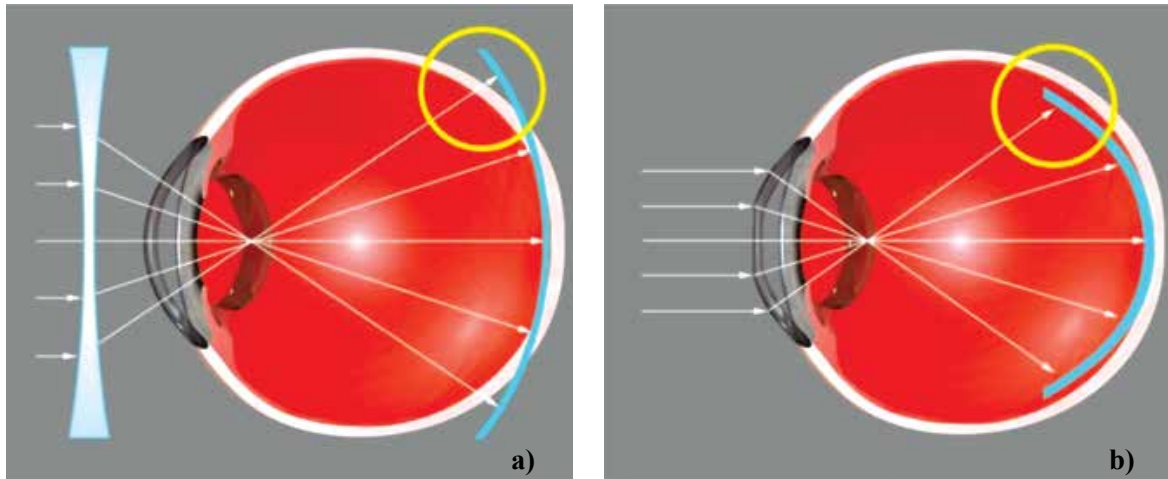
Walline J.J. и соавт. отметили более выраженное тормозящее влияние на прогрессирование близорукости ОКЛ по сравнению с мягкими контактными линзами (МКЛ) [9]. Двухлетнее наблюдение Kakita T. и соавт. показало значительное прогрессирование миопии у пациентов, использующих для коррекции миопии монофокальные очки, в отличие от ОКЛ (А-скан передне-задней оси (ПЗО)

0,61±0,24 и 0,39±0,27 мм, соответственно) [10].

Анализ последних исследований с целью определения безопасности и эффективности ОКЛ по сравнению с МКЛ, жесткими газопроницаемыми контактными линзами и очками у детей, проведенный Koffler В.Н. и Sears J.J. показал, что ОКЛ безопасны и эффективны для коррекции близорукости и способны замедлять прогрессирование миопии [11].

По данным Толорая Р.Р., использование ОКЛ в ночном режиме тормозит рост ПЗО и прогрессирование миопии слабой и средней степени у детей [12]. По мнению Нагорского П.Г., ОКЛ снижают темпы прогрессии миопии (А-скан ПЗО 0,12 мм при ношении ОКЛ и 0,28 мм в контрольной группе) [13]. Наблюдение в течение 10 лет в исследованиях Тарутты Е.П. и соавт. [14] выявило, что тормозящее влияние ОКЛ длится семь лет, в дальнейшем наступает стабилизация длины ПЗО.

Существует концепция периферического ретинального дефокуса, предложенная Smith III, E. [15, 16]. В основе этой теории лежит доказанный факт влияния периферического ретинального дефокуса на рефрактогенез. Наличие периферического гиперметрического дефокуса (ПГД) стимулирует аксиальный рост глаза, а периферический миопический дефокус (ПМД) тормозит его. Относительный ПГД (относительно центральной зоны сетчатки) в миопических глазах наблюдается при отсутствии коррекции, при гипокоррекции и даже при оптимальной очковой или контактной коррекции (**рис. 1,а**). Ортокератология же при миопии обеспечивает постоянный относительный ПМД (**рис. 1,б**). Он связан с изменением топографии передней поверхности роговицы и появлением зоны увеличенной кривизны в ее средне-периферической части. Эта концепция нашла практическое подтверждение в целом ряде современных работ [17-22].



**Рисунок 1.** Схема формирования периферической рефракции (верхнее кольцо) при миопии:

а) – в условиях очковой коррекции формируется относительный ПГД;

б) – в условиях ортокератологической терапии формируется относительный ПМД.

**Цель** – проанализировать эффективность ортокератологической (ОК) коррекции и специальных программ по кастомизации ортокератологических линз (ОКЛ) в лечении прогрессирующей миопии у детей.

#### Материал и методы

Проведено ретроспективное исследование коррекции прогрессирующей миопии ОКЛ у 300 пациентов (600 глаз) с установленным диагнозом «миопия слабой, средней и высокой степени», проходящих лечение и наблюдение в Центре зрения «Oculus».

Группу I составили 150 пациентов, получавших ОК-коррекцию с использованием «стандартных» линз: из них 80 – носили стандартные ОКЛ фирмы «Moonlens» (Россия) и 70 – стандартные ОКЛ фирмы «Paragon» (США).

Группа II включала 150 детей (300 глаз), получавших ОК-коррекцию кастомизированными линзами с использованием специальных программ для кастомизированного дизайна линз: лаборатории Skyoptix по программе Eye Space и лаборатории Okvizion и Concor в программе RGP.

Участникам обеих групп были проведены стандартные офтальмологические исследования:

визометрия, биомикроскопия, ультразвуковая биометрия каждые 3 месяца, кератометрия и кератотопография (Pentacam). Кератотопография с использованием корнеотопографа Pentacam проводилась в течение всего исследования с целью оценки посадки и силы воздействия ОКЛ.

Критерием включения в исследование являлся исходный уровень миопии по данным авторефрактометрии в условиях циклоплегии по сферическому компоненту от  $(-2,0)$  до  $(-6,75)$  дптр. Астигматический компонент присутствовал на 112 глазах в диапазоне от  $(-0,75)$  до  $(-3,50)$  дптр.

ОК-линзы пациенты обеих групп носили в период с 2021-ого по 2023 год.

Гендерно-возрастной состав обеих групп: средний возраст детей составил 12,3 года; в наблюдении принимали участие 166 девочек и 134 мальчика. Каждая группа была разделена на 3 подгруппы в зависимости от степени миопии (слабая, средняя и высокая). Внутри каждой группы было также разделение по возрасту: 7-11 лет и 11-16 лет. Проанализировав всю группу из 300 человек, миопия слабой степени была диагностирована у 73 (24,3%), средней степени – у 104 (34,7%), высокой степени – у 123 пациентов (41%). В **таблице 1** показано распределение

**Таблица 1.** Распределение пациентов в группах исследования по степени миопии

Степень миопии (в дптр)	Группа I (n)	Группа II (n)
Слабая ( $\leq -3,0$ )	43	30
Средняя ( $-3,25$ до $-5,75$ )	47	57
Высокая ( $\geq -6,0$ )	60	63
Общее количество	150	150
		Всего: 300 детей

детей по степени миопии со стандартными и с кастомизированными ОКЛ в двух основных группах исследования.

Пациенты обеих групп были полностью сравнимы по основным показателям: возрасту, полу, сроку наблюдения, клинической рефракции, степени миопии и темпам ее прогрессирования до назначения коррекции ( $p > 0,05$ ).

У пациентов обеих групп измеряли длину ПЗО глаза: исходную, каждые 3 месяца и в конце срока наблюдения. Далее сравнивали динамику величины ПЗО глазного яблока.

Было проведено вычисление средней величины, среднего квадратического отклонения, ошибки репрезентативности средней величины, доверительного интервала. По этим параметрам оценивалась типичность средней величины, ее достоверность. При вычислении доверительного интервала с принятой вероятностью 95% предполагался нормальный закон распределения случайной величины. Полученные данные обрабатывали методами описательной статистики с использованием программы Excel.

### Результаты

Сравнительный анализ показал, что применение ОК-линз кастомизированного дизайна у пациентов с миопией слабой, средней и высокой степени привело к достоверному снижению темпов прогрессирования миопии.

Анализ полученных данных показал, что при коррекции прогрессирующей миопии кастомизированными линзами изменение в динамике роста ПЗО глазного

яблока составило в среднем  $0,14 \text{ мм} \pm 0,06 \text{ мм}$  во всей группе.

При коррекции прогрессирующей миопии стандартными ОКЛ изменение в динамике прироста ПЗО наблюдалось только у 13% детей и входило в диапазон  $0,31 \pm 0,07 \text{ мм}$ . У остальных 87% детей первой группы, которые носили стандартные ОКЛ, прирост ПЗО составил  $0,13 \text{ мм} \pm 0,05 \text{ мм}$ . Прирост ПЗО также входил в диапазон  $0,1-0,2 \text{ мм}$ , как и при ношении кастомизированных ОКЛ, что говорит о том, что прогрессия может быть только в некоторых случаях и является показателем медленно прогрессирующей миопии. ОК-терапия является отличным инструментом контроля и торможения развития миопии у детей. Исходя из нашего опыта, при наблюдении пациентов со стандартными ОКЛ и наличии небольшой прогрессии ПЗО можно перевести пациента на кастомизированный дизайн линз.

До начала ношения ОК-линз острота зрения без коррекции составляла в среднем  $0,16 \pm 0,07$ , а острота зрения с коррекцией находилась в пределах  $0,8-1,2$  (в среднем  $0,95 \pm 0,10$ ). Повышение остроты зрения до  $0,96 \pm 0,1$  наступало в сроки от 10 дней до 1 месяца и сохранялось неизменным у 250-ти пациентов на протяжении всего срока наблюдения. После первой ночи ношения ОК-линз у всех пациентов острота зрения превысила показатель  $0,1$ , а у 30 пациентов составила  $1,0$ .

Полученные данные динамики ПЗО глазного яблока на фоне ношения стандартных и кастомизированных ОКЛ представлены в **таблице 2**.

**Таблица 2.** Динамика ПЗО глазного яблока на фоне ношения стандартных и кастомизированных ОКЛ в мм ( $M \pm \sigma$ )

Степень миопии	Возраст пациентов	ПЗО до ношения ОКЛ, $M \pm \sigma$ , мм	ПЗО в группе I		ПЗО в группе II
			87% пациентов $M \pm \sigma$ , мм	13% пациентов $M \pm \sigma$ , мм	100% пациентов $M \pm \sigma$ , мм
Слабая	7-11 лет	22,4 $\pm$ 0,32	22,52 $\pm$ 0,34	22,75 $\pm$ 0,30	22,55 $\pm$ 0,33
	11-16 лет	23,70 $\pm$ 0,34	23,8 $\pm$ 0,32	23,95 $\pm$ 0,32	23,75 $\pm$ 0,36
Средняя	7-11 лет	23,35 $\pm$ 0,31	23,41 $\pm$ 0,35	23,65 $\pm$ 0,34	23,50 $\pm$ 0,32
	11-16 лет	24,05 $\pm$ 0,33	24,21 $\pm$ 0,37	24,35 $\pm$ 0,31	24,23 $\pm$ 0,35
Высокая	7-11 лет	24,6 $\pm$ 0,35	24,72 $\pm$ 0,36	24,9 $\pm$ 0,35	24,74 $\pm$ 0,32
	11-16 лет	25,60 $\pm$ 0,36	25,74 $\pm$ 0,33	25,95 $\pm$ 0,33	25,72 $\pm$ 0,31

Проведенный сравнительный анализ пациентов обеих групп показал значительное стабилизирующее влияние кастомизированных ОК-линз (с использованием специальных программ) на темпы прогрессирования миопии.

У пациентов группы I, использующих стандартные ОКЛ, за период наблюдения отмечено достоверное прогрессирование миопии у 13% пациентов, которое подтверждалось по изменению следующих показателей: снижение некорригированной остроты зрения; увеличение клинической рефракции на (-0,75; -1,0) дптр; увеличением ПЗО на 0,3-0,4 мм.

У пациентов группы II, использующих кастомизированные ОКЛ, были зафиксированы повышение некорригированной остроты зрения с исходного среднего значения до 0,91 $\pm$ 0,1 (различие достоверно,  $p < 0,05$ ) в сроки 14 дней до 1 месяца и низкие темпы прогрессирования близорукости по данным показателей ПЗО глаза. Динамика размера ПЗО глазного яблока составила 0,1-0,2 мм в год. Сила воздействия (параметры ОК-линз) оставалась без изменений весь период наблюдения.

Отсутствие изменений (благодаря кастомизации) указанных показателей позволило охарактеризовать миопию у пациентов группы II как непрогрессирующую и стабильную.

### Обсуждение

Результаты нашего научного исследования перекликаются с выводами ученых, занимающихся проблемами контроля миопии у детей. Так, например, ряд авторов - Connie Chen 1, Sin Wan Cheung, Pauline Cho [23] - приходят к выводу, что торические ОКЛ могут эффективно замедлять осевое удлинение глаза у детей с близорукостью и умеренным или высоким астигматизмом.

В настоящее время офтальмологам доступен ряд вариантов лечения близорукости, которые можно адаптировать к потребностям и обстоятельствам отдельных пациентов. Ортокератология является одним из таких вариантов, подтвержденным значительным количеством фактических данных, и имеет дополнительное преимущество, заключающееся в обеспечении превосходного зрения без посторонней помощи в течение дня. В отчете Американской академии офтальмологов за 2018 год [24] представлен обзор опубликованных данных для оценки способности ортокератологического лечения замедлять прогрессирование миопии у детей и подростков по сравнению с использованием очков или дневных контактных линз для стандартной рефракционной коррекции. Авторы подчеркивают, что наиболее объективным доказательством того, что ОКЛ снижает

прогрессирование миопии, является более медленная скорость осевого удлинения глазного яблока, измеренная с помощью оптической биометрии, за которой следуют более медленные скорости прогрессирования миопии, измеренные с помощью циклоплегических рефракций.

Такие авторы, как Зарайская М.М., Бодрова С.Г., Паштаев Н.П. [25] утверждают, что наибольший стабилизирующий эффект по данным оптического биометра при прогрессирующей близорукости был отмечен при коррекции ОКЛ.

Поздеева В.А., Уколов Н.Д., Звёздочкина П.В. [26] считают, что использование ОК-линз в режиме ночного ношения как вид коррекции миопической рефракции у детей тормозит рост ПЗО, что, согласно теории дефокуса, тормозит прогрессирование миопии у данной категории пациентов.

Долгова Е.А. [27] приходит к выводу, что использование ОК-линз в ночном режиме тормозит рост ПЗО и прогрессирование миопии средней степени у детей.

Таким образом, ортокератология является эффективной методикой коррекции миопии у детей и позволяет снизить темпы ее прогрессирования. Полученные результаты, согласовываясь с данными других авторов, дополняют их, вызывают появление новых вопросов, требующих дальнейшего изучения, и ставят новые задачи. Наше исследование позволяет рекомендовать ОК-терапию с использованием специальных программ к активному внедрению в практику лечения прогрессирующей миопии у детей.

### Заклучение

Выявлено тормозящее влияние ОК-линз на прогрессирование миопии, подтвержденное показателями рефракции и ультразвуковой биометрией в течение двух лет исследования. Полученные данные позволяют рекомендовать ОК-терапию с использованием специальных программ как эффективное средство при прогрессирующей миопии.

## ƏDƏBİYYAT

### REFERENCE | ЛИТЕРАТУРА

1. Holden, B. Myopia, an underrated global challenge to vision: where the current data takes us on myopia control / B.Holden, P.Sankaridurg, E.Smith [et al.] // Eye (Lond)., – 2014. 28(2), – p. 142-146. <https://doi.org/10.1038/eye.2013.256>
2. Тарутта, Е.П. Возможности профилактики прогрессирующей и осложненной миопии в свете современных знаний о ее патогенезе // Вестн. офтальмол., – 2006. 122, №1, – с. 43-46.
3. Либман, Е.С., Шахова, Е.В. Слепота и инвалидность по зрению в населении России // Тезисы докладов 8 съезда офтальмологов России, – М.: – 2005. – с. 78-79.
4. Назарли, Д.А. Распространенность аномалий рефракции среди студентов высших учебных заведений Азербайджанской Республики. Опыт Мобильной Клиники Национального Центра Офтальмологии имени академика Зарифы Алиевой // Азербайджанский Офтальмологический Журнал, - Баку: - 2017. 2 (24), - с. 55 – 60.
5. Нагорский, П.Г. Клинико-лабораторное обоснование применения ортокератологических линз при прогрессирующей миопии у детей: / дис. канд. мед. наук. / – М., 2014. – 134 с.
6. Zhou, Y. The efficacy of orthokeratology lenses with smaller back optic zone diameter in myopia control. A meta-analysis / Y.Zhou, H.Li, J.Hao [et al.] // Ophthalmic Physiol Opt. 2024; 44: 1215–1223. <https://doi.org/10.1111/opo.13347>
7. Долгова, Е.А. Оценка эффективности ортокератологической коррекции в лечении прогрессирующей миопии у детей / Е.А.Долгова, В.С.Филатова // Саратовский научно-медицинский журнал, – 2017. 13, №2, – p. 361-364.
8. Yu, L. Effect of orthokeratology on axial length elongation in moderate myopic and fellow high myopic eyes of children / L.Yu, W.Jin, X.Mao [et al.] // Clinical and Experimental Optometry, – 2021. 104(1), – p. 22-27. <https://doi.org/10.1111/cxo.13067>



9. Walline, J. Corneal reshaping and myopia progression / J.Walline, L.Jones, L.Sinnott // Br. J. Ophthalmol., – 2009. 93(9), – p. 1181-1185. <https://doi.org/10.1136/bjo.2008.151365>
10. Kakita, T. Influence of overnight orthokeratology on axial elongation in childhood myopia / T.Kakita, T.Hiraoka, T.Oshika // Invest Ophthalmol. Vis. Sci., – 2011. 6, №52, (5), – p. 2170-2174. <https://doi.org/10.1167/iovs.10-5485>
11. Koffler, B. Myopia control in children through refractive therapy gas permeable contact lenses: is it for real? / B.Koffler, J.Sears // Am. J. Ophthalmol., – 2013. 156, №6, – p. 1076-1081. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2013.04.039>
12. Толорая, Р.Р. Исследование эффективности и безопасности ночных ортокератологических контактных линз в лечении прогрессирующей близорукости: / автореф. дис. канд. мед. наук. / – М., 2010. – 23 с.
13. Нагорский, П.Г., Белкина, В.В. Стабилизирующее влияние ортокератологических линз на прогрессирующий характер миопии у детей // В год 85-летия со дня рождения С.Н. Федорова: материалы 6 Евро-Азиатской конференции по офтальмохирургии, – Екатеринбург: – 2012. – с. 99-100.
14. Тарутта, Е.П. Стабилизирующий эффект ортокератологической коррекции миопии (результаты десятилетнего динамического наблюдения) / Е.П.Тарутта, Т.Ю.Вержанская // Вестник офтальмологии, – 2017. 133, №1, – с. 49-54.
15. Smith III, E. Relative peripheral hyperopic defocus alters central refractive development in infant monkeys / E.Smith III, L.Hung, J.Huang // Vision Research, – 2009. 49, №19, – p. 2386-2392. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.07.011>
16. Smith III, E. Peripheral vision can influence eye growth and refractive development in infant monkeys / E.Smith III, C.Kee, R.Ramamirtham [et al.] // Investigative Ophthalmology & Visual Science, – 2005. 46, №11, – p. 3965-3972. <https://doi.org/10.1167/iovs.05-0445>
17. Berntsen, D. Peripheral defocus and myopia progression in myopic children randomly assigned to wear single vision and progressive addition lenses / D.Berntsen, C.D.Barr, D.O.Mutti [et al.] // Investigative Ophthalmology & Visual Science, – 2013. 54, №8, – p. 5761-5770. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-11904>
18. Əliyeva, G.V. Miopiya ilə uşağ və yeniyetmələrdə ortokeratoloji linzaların tətbiqi, onların rolu, işləmə prinsipi, mexanizmi və üçillik müşahidənin nəticələri // Azərbaycan Oftalmologiya Jurnalı, - Bakı: - 2024. №2 (49), - s. 9 – 14.
19. Charman, W.N. Peripheral refraction in orthokeratology patients / W.N.Charman, J.Mountford, D.A.Atchison [et al.] // Optometry and Vision Science, – 2006. 83, №9, – p. 641-648. <https://doi.org/10.1097/01.opx.0000232840.66716.af>
20. Kang, P. Peripheral refraction in myopic children wearing orthokeratology and gas-permeable lenses / P.Kang, H.Swarbrick // Optometry and Vision Science, – 2011. 88, №4, – p. 476-482. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31820f16fb>
21. Lin, Z. Peripheral defocus with single-vision spectacle lenses in myopic children / Z.Lin, M.Aldo, C.Xiang [et al.] // Optometry and Vision Science, – 2010. 87, №1, – p.4-9. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181c078f1>
22. Queirós, A. Peripheral refraction in myopic patients after orthokeratology / A.Queirós, J.M.González-Méijome, J.Jorge [et al.] // Optometry and Vision Science, – 2010. 87, №5, – p. 323-329. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e3181d951f7>
23. Chen, C. Myopia control using toric orthokeratology (TO-SEE study) / C.Chen, S.W.Cheung, P.Cho // Invest Ophthalmol. Vis. Sci., – 2013 Oct; 3. 54(10), – p. 6510-6517. <https://doi.org/10.1167/iovs.13-12527>
24. Vander Veen, D.K. Use of Orthokeratology for the Prevention of Myopic Progression in Children / D.K.VanderVeen, R.T.Kraker, S.L.Pineles [et al.] // Ophthalmology, – 2019. 126, 4, – p. 623-636. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2018.11.026>
25. Зарайская, М.М. Влияние различных способов коррекции близорукости на динамику ее прогрессирования у детей / М.М.Зарайская, С.Г.Бодрова, Н.П.Паштаев // Вестник российских университетов. Математика, – 2014. 19, №4, – p. 1124-1127.
26. Поздеева, В.А. Ортокератологические линзы как метод лечения прогрессирующей миопии у детей / В.А.Поздеева, Н.Д.Уколов, П.В.Звёздочкина // Вестник совета молодых учёных и специалистов челябинской области, – 2020. №3, (30), 1, – p. 23-27.
27. Долгова, Е.А. Оценка эффективности ортокератологической коррекции в лечении прогрессирующей миопии у детей / Е.А.Долгова, В.С.Филатова // Саратовский научно-медицинский журнал, – 2017. 13, №2, – p. 361-364.