

8. Jia Z. [et al.] Interface fluid syndrome: A potential lifelong complication after LASIK. A case report. *Am. J. Ophthalmol. Case Rep.* 2018;11: 23-25. (in Engl)
9. Kim Y.J., Kim T.G. The effects of type 2 diabetes mellitus on the corneal endothelium and central corneal thickness. *Sci. Rep.* 2021;11: 8324. (in Engl)
10. Bushley D.M. [et al.] Lamellar interface fluid accumulation following traumatic corneal perforation and laser in situ keratomileusis. *J. Cataract Refract. Surg.* 2005;31(6):1249-1251. (in Engl)
11. Koronis S. [et al.] Late-onset interface fluid syndrome: A case report and literature review. *Semin. Ophthalmol.* 2022;37(7-8): 839-848. (in Engl)
12. Lyle W.A., Jin G.J. Interface fluid associated with diffuse lamellar keratitis and epithelial ingrowth after laser in situ keratomileusis. *J. Cataract. Refract. Surg.* 1999;25(7):1009-1012.
13. Shajari M. [et al.] Management of interface fluid syndrome after LASIK by descemet membrane endothelial keratoplasty in a patient with Fuchs' corneal endothelial dystrophy. *J. Refract. Surg.* 2017;33(5):347-350. (in Engl)
14. Mansoori T. Bilateral interface fluid syndrome and glaucoma progression after laser-assisted in situ keratomileusis. *Oman J. Ophthalmol.* 2023;16(2):329-332. (in Engl)
15. Park H.J., Uhm K.B., Hong C. Reduction in intraocular pressure after laser in situ keratomileusis. *J. of cataract and refract. surg.* 2001;27:303-309. (in Engl)
16. Ramappa M. [et al.] Presumed allograft stromal rejection after deep anterior lamellar keratoplasty in a boy presenting with interface fluid syndrome. *J. AAPOS.* 2013;17(5):554-557. (in Engl)
17. Wheeldon C.E. [et al.] Presumed late diffuse lamellar keratitis progressing to interface fluid syndrome. *J. of Cataract & Refract. Surg.* 2008;34(2): 322-326. (in Engl)
18. Randleman, J.B., Shah RD. LASIK interface complications: etiology, management, and outcomes. *J. Refract. Surg.* 2012;28(8):575-86. (in Engl)
19. Bansal A.K. [et al.] Shifting "Ectasia": interface fluid collection after Small Incision Lenticule Extraction (SMILE). *J. of Refract. Surg.* 2016;32(11):773-775. (in Engl)
20. Calleja T.M. [et al.]. Steroid-induced interface fluid syndrome after LASIK. *J. of Refract. Surg.* 2009;25(2):235-239. (in Engl)

УДК 617.7-76  
© Коллектив авторов, 2025

К.И. Нарзикулова<sup>1</sup>, Э.М. Миркомиллов<sup>1</sup>, Ф.К. Хабибуллаева<sup>1</sup>, У.М. Абдурахманова<sup>2</sup>

### ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНЗ У ПАЦИЕНТОВ С МИОПИЕЙ

<sup>1</sup>Ташкентская медицинская академия, Республика Узбекистан, г. Ташкент

<sup>2</sup>Офтальмологическая клиника «VEDANTA», г. Ташкент

Миопия (близорукость) — одно из наиболее часто встречающихся нарушений рефракции, особенно среди детей и подростков.

**Цель.** Изучение эффективности ортокератологических линз и влияние на прекорнеальную слезную пленку у пациентов с миопией.

**Материал и методы.** Изучение эффективности ортокератологических линз было проведено у 32 больных со слабой и средней степенями миопии.

**Результаты.** При исследовании остроты зрения после первой ночи ношения ОК-линз средний показатель составил  $0,65 \pm 0,2$ , через месяц —  $0,96 \pm 0,095$ , через 6 месяцев —  $0,925 \pm 0,088$ . Запас относительной аккомодации (ЗОА) до коррекции составил  $2,6 \pm 1,4$  дптр, через месяц ношения ОК-линз средний показатель составил  $3,82 \pm 1,22$  дптр, через 6 месяцев —  $6,42 \pm 0,23$  дптр. На раннем этапе отмечалось уменьшение показателей пробы Ширмера и пробы Норна, через 6 месяцев показатели по всем параметрам увеличились, что может быть связано с адаптационными изменениями на поверхности роговицы в ответ на ношение ортокератологических линз.

**Выводы.** Применение ортокератологических линз (ОК-линз) демонстрирует высокую эффективность коррекции миопии и замедления её прогрессирования, особенно у детей и подростков.

**Ключевые слова:** ортокератологические линзы, миопия, аккомодация.

K.I. Narzikulova, E.M. Mirkomilov, F.K. Khabibullaeva, U.M. Abduraxmanova

### EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF ORTHOKERATOLOGICAL LENSES IN PATIENTS WITH MYOPIA

Myopia (Nearsightedness) is one of the most common refractive errors, particularly among children and adolescents.

**Objective.** To investigate the effectiveness of orthokeratology lenses in patients with myopia and their impact on the precorneal tear film.

**Material and methods.** The study on the effectiveness of orthokeratology lenses was conducted on 32 patients with mild to moderate myopia.

**Results and discussions.** An evaluation of visual acuity after the first night of wearing orthokeratology lenses (OK-lenses) showed an average score of  $0.65 \pm 0.2$ . After onemonth, visual acuity increased to  $0.96 \pm 0.095$ , and after six months, it slightly decreased to  $0.925 \pm 0.088$ . The reserve of relative accommodation (RRA) before correction was  $2.6 \pm 1.4$  diopters; after one month of wearing OK-lenses, the average RRA was  $3.82 \pm 1.22$  diopters, and after six months, it rose to  $6.42 \pm 0.23$  diopters. In the early stages, a reduction in Schirmer's and Norn's test values was observed. However, after six months, the indicators for all parameters increased, which may be attributed to adaptive changes on the corneal surface in response to wearing orthokeratology lenses.

**Conclusions.** The use of orthokeratology lenses (OK-lenses) demonstrates high effectiveness in correcting myopia and slowing its progression, particularly in children and adolescents.

**Key words:** orthokeratological lenses, myopia, accommodation.

Число пациентов с миопией с каждым годом неуклонно растёт. По прогнозам к 2050 году число больных миопией достигнет более

5 миллиардов [1]. По данным ВОЗ, около 290 миллионов человек в мире сталкиваются с проблемой потери зрения, вызванной миопи-

ей, 19 миллионов из них – дети и подростки до 18 лет. Важные изменения в росте и развитии детей происходят между 7 и 15 годами, когда отсутствие физической активности, неадекватное питание и отсутствие контроля со стороны взрослых могут негативно сказаться на зрении [2,3].

В Узбекистане близорукость выявлена у 2,3-13,8% школьников, причем среди выпускников этот показатель достигает 32,2% [4]. В исследовании принимали участие 32 пациента с миопией слабой и средней степени ( $2,79 \pm 0,82$  D), в возрасте 7-18 лет (63 глаза), которым назначались ортокератологические линзы (ОК-линзы).

Цель исследования – изучение эффективности ортокератологических линз и их влияние на прекорнеальную слезную пленку у пациентов с миопией.

### Материал и методы

Исследование проводилось в отделении офтальмологии многопрофильной клиники Ташкентской медицинской академии. Всем пациентам проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включающее измерение остроты зрения (визометрия), оценку запаса относительной аккомодации (ЗОА), тонометрию, кераторефрактометрию, конфокальную микроскопию роговицы, оптическая когерентная томография (ОСТ) переднего сегмента глаза, офтальмоскопию, А- и В-сканирование, а также тесты на слезопroduкцию и качество слезной пленки (пробы Ширмера и Норна). Для ОК-терапии использовались жесткие газопроницаемые линзы (MoonLens, производства SkyOptixlab) диаметром от 10,2 до 10,8 мм.

Подбор линз проводился по стандартной методике. Режим ношения линз – каждую ночь. Динамическое наблюдение пациентов проводилось в соответствии по стандартной методике: осмотр утром после первой ночи использования ОК-линз, затем через месяц и спустя 6 месяцев её ношения.

### Результаты и обсуждение

При исследовании остроты зрения после первой ночи ношения ОК-линз средний показатель составил  $0,65 \pm 0,2$ , через месяц –  $0,96 \pm 0,095$ , через 6 месяцев –  $0,925 \pm 0,088$ . В динамике также возрастали показатели запаса аккомодации, времени разрыва слезной пленки (ВРСП) и пробы Ширмера (данные приведены в таблице).

Запас относительной аккомодации (ЗОА) до коррекции составил  $2,6 \pm 1,4$  дптр, через месяц ношения ОК-линз средний показатель составил  $3,82 \pm 1,22$  дптр, через 6 месяцев –  $6,42 \pm 0,23$  дптр.

Таблица  
Данные остроты зрения, ЗОА, пробы Ширмера и пробы Норна до и после коррекции миопии с помощью ОК-линз

Показатель	До коррекции	После коррекции	
		через 1 месяц	через 6 месяцев
Острота зрения,	$0,45 \pm 0,15$	$0,96 \pm 0,095$	$0,925 \pm 0,088$
ЗОА, дптр	$2,6 \pm 1,4$	$3,82 \pm 1,22$	$6,42 \pm 0,23$
Проба Ширмера, мм	$14,56 \pm 5,6$	$12,9 \pm 3,6$	$21,75 \pm 4,8$
Проба Норна, с	$10,56 \pm 3,42$	$9,12 \pm 3,28$	$14,92 \pm 2,21$

Таким образом, у детей и подростков с миопией при коррекции ОК-линзами наблюдалось увеличение ( $p < 0,01$ ) ЗОА в результате их ношения, что является следствием правильного расположения фокуса на сетчатке.

На раннем этапе (через месяц после коррекции) отмечалось уменьшение показателей пробы Ширмера и пробы Норна (до  $12,9 \pm 3,6$  мм и  $9,12 \pm 3,28$  с соответственно), через 6 месяцев показатели по всем параметрам увеличились, что, возможно, связано с адаптационными изменениями на поверхности роговицы в ответ на ношение ортокератологических линз.

При проведении послойного исследования роговицы с использованием конфокального микроскопа спустя месяц ношения ортокератологических линз в 18% случаев была отмечена десквамация поверхностного эпителия. В 25% случаев наблюдались помутнение экстрацеллюлярного матрикса в передних слоях стромы и увеличение количества кератоцитов.

Эти явления могут временно нарушать гомеостаз слезной пленки, что приводит к снижению секреторной функции слезных желёз или изменению распределения слёз по поверхности глаза.

Через 6 месяцев ношения ОК-линз в некоторых случаях наблюдались лишь единичные метаплазированные клетки поверхностного эпителия, а также размытость границ базального эпителия. Экстрацеллюлярный матрикс оставался прозрачным.

С течением времени, по мере адаптации роговичного эпителия к воздействию линз, наблюдались компенсаторные процессы. Адаптационные механизмы клеток роговицы приводят к восстановлению целостности поверхностного эпителия и нормализации структуры экстрацеллюлярного матрикса. Это в свою очередь способствует стабилизации слезной пленки и даже может стимулировать усиление слезопroduкции, что отражается в повышении показателей пробы Ширмера и пробы Норна (через 6 месяцев ношения ОК-линз показатель пробы Ширмера увеличился до  $21,75 \pm 4,8$  мм, а пробы Норна до  $14,92 \pm 2,21$  сек).

Таким образом, наблюдаемое увеличение показателей слезопroduкции через 6 ме-

сяцев ношения ОК-линз свидетельствует о восстановлении и улучшении функции слезных органов, что также способствует правильному расположению фокуса на сетчатке и улучшению рефракционных показателей.

**Заключение.** Анализ результатов показал, что применение ортокератологических линз демонстрирует высокую эффективность коррекции миопии и замедления её прогрессирования, особенно у детей и подростков.

Длительное ношение линз способствует снижению аккомодационной нагрузки, что уменьшит зрительное утомление и улучшить зрительные функции. ОК-линзы представляют собой эффективный метод не только для коррекции миопии, но и для улучшения аккомодационной способности, при этом их влияние на состояние прекорнеальной слезной пленки требует индивидуального подхода и мониторинга пациентов.

*Сведения об авторах статьи:*

**Нарзикулова Кумрижон Исломовна** – д.м.н., доцент кафедры офтальмологии Ташкентской медицинской академии. Адрес: 100109, г. Ташкент, ул. Фаробий, 3А. E-mail: kumri78@mail.ru.

**Миркомиллов Элдор Миркодинович** – ст. преподаватель кафедры офтальмологии Ташкентской медицинской академии. Адрес: 100109, г. Ташкент, ул. Фаробий, 3А. E-mail: eldor.ophtalmologist@gmail.com.

**Хабибуллаева Феруза Куанишбайкизи** – магистрант кафедры офтальмологии Ташкентской медицинской академии. Адрес: 100109, г. Ташкент, ул. Фаробий, 3А. E-mail: feruzaxabibullaeva@mail.ru.

**Абдурахманова Умида Мухаммадовна** – к.м.н., врач офтальмолог клиники «VEDANTA». Адрес: 100080, г. Ташкент, ул. Хушуд, 1- проезд, 49. E-mail: umeye5@mail.ru.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Holden, B.A. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050 / B.A. Holden, [et al.] // *Ophthalmology*. – 2016. – Режим доступа: [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(16\)00025-7/fulltext](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(16)00025-7/fulltext)
2. Cheng, K.H. Incidence of contact-lens-associated microbial keratitis / K.H. Cheng, [et al.] // *The Lancet*. – 2009. – Режим доступа: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)09385-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)09385-4)
3. Cho, P. Longitudinal Orthokeratology Research in Children (LORIC) / P. Cho, [et al.] // *Optometry and Vision Science*. – 2015. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/02713680590907256>
4. Максудова, З.Р. Ортокератологическая коррекция – современный способ стабилизации прогрессирующей миопии у детей и подростков в Узбекистане. Клинические случаи / З.Р. Максудова, Ш.У. Абдулхаева // *Вестник Ташкентской медицинской академии*. – 2022. – № 6. – С. 54-57.

## REFERENCES

1. Holden, B.A. [et al.] Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016. URL: [https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420\(16\)00025-7/fulltext](https://www.aaojournal.org/article/S0161-6420(16)00025-7/fulltext).
2. Cheng K.H. [et al.] Incidence of contact-lens-associated microbial keratitis. *The Lancet*. 2009. URL: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(98\)09385-4](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(98)09385-4).
3. Cho P. [et al.] Longitudinal Orthokeratology Research in Children (LORIC). *Optometry and Vision Science*. 2015. URL: <https://doi.org/10.1080/02713680590907256>.
4. Maksudova, Z.R., Abdulkhaeva Sh.U. Ortokeratologicheskaya korrektsiya – sovremennyi sposob stabilizatsii progressiruyushchei miopii u detei i podrostkov v Uzbekistane. *Klinicheskie sluchai (Orthokeratological correction is a modern way to stabilize progressive myopia in children and adolescents in Uzbekistan. Clinical cases)*. *Vestnik TMA*. 2022; 6: 54-57. (In Russ)