

<https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-3-47-52>УДК 617.753.2:617.7-089.243
(линзы применяемые при миопии)

Ортокератологические линзы для контроля миопии. Факторы, влияющие на эффективность метода (обзор литературы)

Жабина Ольга А.^{*}, Андриенко Гульнара В.

АНО «Национальный институт миопии»

125438, Российская Федерация, Москва, ул. Михалковская, д. 63Б, стр. 2

Резюме

Сегодня факт влияния на прогрессирование миопии не вызывает сомнений, но при сравнении эффективности ортокератологической линзы (ОКЛ) стандартного и индивидуального дизайнов было показано, что оптимизация параметров ОКЛ повышает степень относительной периферической миопии у пациентов с миопией независимо от их исходной ошибки рефракции сферического эквивалента. **Цель:** систематизировать данные литературы по вопросу эффективности ортокератологической коррекции для контроля прогрессирования миопии. **Материалы и методы.** Проведен анализ публикаций на ресурсах PubMed, eLibrary, Cochrane, Cyberleninka. **Результаты.** По результатам поиска выделены основные факторы, влияющие на степень контроля миопии у пациентов, использующих ортокератологическую коррекцию. **Выводы.** Оценка анатомических и физиологических параметров пациентов, а также разработка специального дизайна ортокератологических линз для контроля миопии позволит в большей степени осуществлять контроль за прогрессированием миопии на ранних этапах заболевания.

Ключевые слова: ортокератология, миопия, периферический дефокус, аксиальная длина глаза, контроль миопии**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**Финансирование:** авторы не получали финансирования при проведении исследования и написании статьи.**Для цитирования:** Жабина О.А., Андриенко Г.В. Ортокератологические линзы для контроля миопии. Факторы, влияющие на эффективность метода (обзор литературы). The EYE ГЛАЗ. 2021;23(3):47–52. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-3-47-52>

Поступила: 03.12.2020

Принята после доработки: 28.07.2021

Опубликована: 30.09.2021

© Жабина О.А., Андриенко Г.В., 2021.

Orthokeratology Lenses for Myopia Control. Factors Affecting Efficacy (Literature Review)

Olga A. Zhabina^{*}, Gulnara V. Andrienko

National Myopia Institute,

63B, bld. 2, Mikhalkovskaya Str., Moscow, Russian Federation, 125438

Abstract

This review focuses on the major factors affecting the efficacy of myopia control in patients wearing orthokeratology lenses (OKLs). Orthokeratology lenses have been proven to be effective for myopia control, however further efficacy comparisons between OKLs of standard and custom designs revealed that customization of parameters resulted in an increase of relative peripheral myopia in myopic patients regardless of their initial refractive error. **Purpose:** to systematize the data of the literature on the effectiveness of orthokeratological correction to control the progression of myopia. **Methods.** The analysis of publications on the resources PubMed, eLibrary, Cochrane, Cyberleninka is carried out. **Results.** According to the search results, the main factor affecting the degree of control of myopia in patients using orthokeratological correction were highlighted. **Conclusions.** Evaluation of the anatomical and physiological parameters of patients, as well as development of customizable designs of OKLs for myopia control will allow for greater control over myopia progression in its early stages.

Key words: orthokeratology, myopia, peripheral defocus, axial length, myopia control**Conflict of interest:** authors declare that there is no conflict of interest.**Funding:** authors did not receive any funding.**For citation:** Zhabina O.A., Andrienko G.V. Orthokeratology lenses for myopia control. Factors affecting efficacy (literature review). The EYE GLAZ. 2021; 23(3):47–52. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-3-47-52>

Received: 03.12.2020

Accepted after revision: 28.07.2021

Published: 30.09.2021

© Zhabina O.A., Andrienko G.V., 2021.

Ортокератология (ОК) – один из популярных и эффективных методов коррекции зрения, зарекомендовавший себя и как метод замедления прогрессирования миопии.

Цель. Систематизировать данные литературы по вопросу эффективности ортокератологической коррекции для контроля прогрессирования миопии. Нами была проанализирована литература в открытых источниках PubMed, eLibrary, Cochrane, Cyberleninka за период с 2005 по 2021 год. Нарастающая динамика количества публикаций за последнее десятилетие подтверждает интерес офтальмологического сообщества. Из 72 публикаций мы проанализировали 14. Небольшое количество работ, посвященных индивидуальным ортокератологическим линзам (ОКЛ), подтверждает актуальность и перспективы их применения в контроле миопии.

Коррекция рефракционной ошибки ОКЛ достигается за счет регулируемого изменения толщины эпителия роговицы и, как следствие этого, изменения ее оптической силы [1].

Сегодня факт влияния ортокератологического воздействия на прогрессирование миопии не вызывает сомнений, но почему и каким образом ортокератология задерживает прогрессирование миопии? Теоретической основой обнаруженного эффекта является создание миопического дефокуса на периферии сетчатки, а также нормализация работы аккомодации и конвергенции [2, 3].

В опубликованных работах, посвященных ОК, указывается различная эффективность данного метода в отношении контроля миопии. Одной из возможных причин этого является тот факт, что в большинстве исследований применялись линзы стандартных дизайнов, предназначенные в первую очередь для коррекции зрения. В настоящее время самый популярный метод подбора ОКЛ – это использование инвентарных наборов с уже готовыми линзами, имеющими заданные стандартные параметры. Это значительно упрощает процесс подбора путем определения трех-четырех параметров и отлично подходит для начинающих ортокератологов. Но в то же время такой набор ограничивает шансы на идеальный результат в случае, если пациент имеет нестандартные показатели роговицы – эксцентриситет, диаметр, кривизну, а также диаметр зрачка.

При сравнении эффективности ОКЛ стандартного дизайна со специально разработанными индивидуальными ОКЛ для контроля миопии было показано, что специально разработанные контактные линзы могут вызывать значительную степень относительной периферической миопии у пациентов с миопией независимо от исходной ошибки рефракции сферического эквивалента [4].

За рубежом и даже в нашей стране все больше опытных специалистов отказываются от использования инвентарных наборов в пользу индивидуального расчета и заказа линз в лаборатории для конкретного пациента. Это позволяет сделать подбор более точным, а результат более предсказуемым и контролируемым. При индивидуальном подборе врачу легче достигнуть идеальной посадки, высо-

кой остроты зрения «без компромиссов», успешно скорректировать зрение при аметропиях более высокой степени и, самое важное, более эффективно контролировать миопию.

В обзорной статье X. Yang рассматриваются основные факторы, влияющие на степень контроля миопии у детей, использующих ортокератологическую коррекцию [5]. В первую очередь было отмечено, что прогрессирование в более младших группах может быть более выраженным, при этом использование ОКЛ у детей младшего возраста показало большую эффективность по сравнению с группой контроля того же возраста; в группу контроля входили дети, использующие монофокальную очковую коррекцию [6]. Также оценивали связь с исходным уровнем миопии. Здесь данные оказались разнородны: часть авторов отмечает связь скорости прогрессирования миопии с манифестной рефракцией, в других работах значимых корреляций выявлено не было.

P. Cho отмечает, что эффективность торможения прогрессирования ниже у детей со слабой степенью миопии [7]. В то же время есть работы, в которых значимой корреляционной связи исходной степени миопии со степенью роста аксиальных размеров глаза не выявили [8].

Программируемое изменение рефракции роговицы под воздействием обратной геометрии задней поверхности ОКЛ обуславливает уменьшение преломляющей силы центральной и в то же время увеличение преломляющей силы средней периферической зоны. Это формирует миопический дефокус на периферических отделах сетчатки. При этом в линзах стандартных дизайнов отмечается сильная значимая корреляционная связь между величиной заданной рефракции и выраженностью зоны укрупнения роговицы на периферии. Размер «уплощения» и уменьшения толщины эпителия в ортокератологии является относительно небольшим, приблизительно 20 микрон (0,02 мм) или меньше. За пределами центральной области эпителий начинает значительно утолщаться. Это приводит к изменению преломляющей силы роговицы от центра к периферии и формированию относительного периферического миопического дефокуса на сетчатке.

При низких степенях миопии он незначителен и более выражен при большей степени миопии (рис. 1). Это может быть причиной более слабого эффекта воздействия на прогрессирование миопии при близорукости слабой степени [9].

Еще одним значимым фактором является размер зрачка пациента. Исследование Chen показало, что величина зрачка оказывает влияние на эффективность торможения прогрессирования миопии. По данным его работы, чем больше размер зрачка, тем эффективнее влияние на прогрессирование миопии. Авторы объясняют это тем, что большая площадь сетчатки находится в зоне миопического дефокуса при использовании ОКЛ [10].

Изменение формы роговицы также вызывает появление аберраций высокого порядка, что, по мнению ряда авторов, влияет на скорость роста аксиального размера глаза [11]. В проспектив-

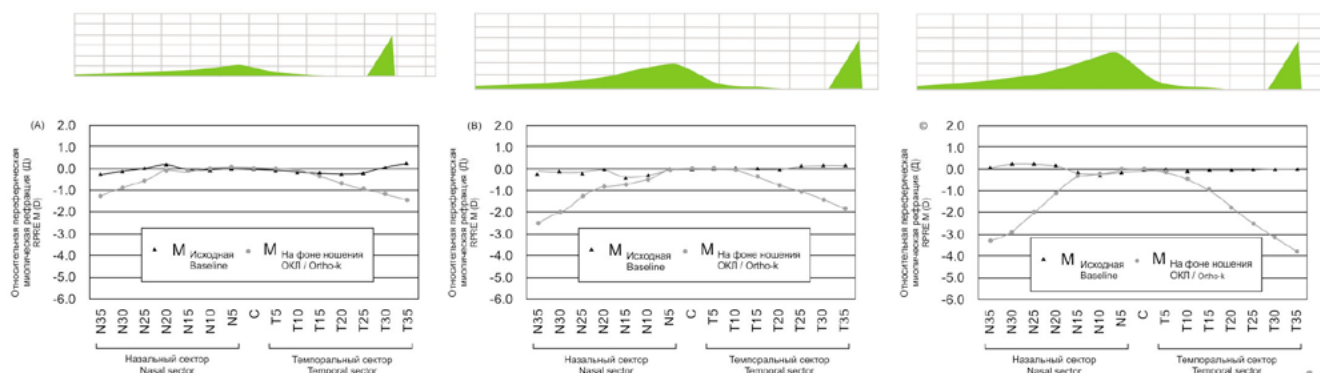


Рис. 1. Изменение периферической рефракции под воздействием стандартной ортокератологической линзы при различных степенях миопии: А – миопия слабой степени, Б – миопия средней степени, В – миопия высокой степени
Fig. 1. Changes in peripheral refractive profile after orthokeratology for different degrees of myopia: А – low myopia, Б – moderate myopia, В – high myopia

ном однолетнем исследовании Hiraoka Т. наиболее значимая обратная связь увеличения аксиальных размеров глаза у пациентов, использующих ОКЛ, отмечалась с коматической абберацией ($r = -0,461$, $P = 0,0003$) [12]. Также рядом исследователей была выявлена связь вертикальной асимметрии роговицы на исходных топограммах со степенью прогрессирования миопии [13].

Имеет значение и материал, использующийся для изготовления ОКЛ. Линзы, изготовленные из материалов, обладающих более высокими показателями газопроницаемости, имеют более высокий рефракционный эффект и более эффективны для торможения роста аксиальной длины глаза [14].

Как видно из вышеизложенных источников, множество факторов могут изменять эффективность влияния ОКЛ на скорость роста аксиальной длины глаза. Раннее начало ОК терапии у детей младшего возраста и с меньшей степенью близорукости может дать наибольший результат по достижении возраста стабилизации, что значительно снизит риск глазной патологии в дальнейшем. Однако использование стандартных дизайнов ОКЛ у детей с близорукостью слабой степени не позволяет добиться необходимого выраженного увеличения преломляющей силы на средней периферии роговицы и значимого периферического миопического дефокуса. Простое уменьшение размера оптической зоны приводит к снижению клиренса возвратной зоны, что помогает решить проблемы со стабильностью ОКЛ при миопии высокой степени, однако при миопии слабой степени еще больше снижает выраженность ретиального периферического дефокуса. Одно из решений этой проблемы было предложено Е. Chow. Он предложил сочетать уменьшение оптической зоны с созданием ее асферичного профиля [15].

По данным ретроспективного исследования он провел сравнение эффективности замедления прогрессирования миопии двух типов ОКЛ: стандартного и специально разработанного дизайна для контроля миопии. В первом случае использовались пятизонные линзы традиционного дизайна для коррекции миопии, во втором – линзы, специ-

ально разработанные для контроля миопии с асферическим профилем и меньшим диаметром оптической зоны. В результате была продемонстрирована наибольшая разница замедления роста глаза у детей с близорукостью слабой степени. В контрольной группе детей, использующих ОКЛ стандартного дизайна, аксиальный рост глаза оставался высоким и сравнимым с уровнем у миопов, использующих очковую монофокальную коррекцию. В то же время в исследуемой группе детей, использующих ОКЛ специального дизайна оптической зоны, обнаружено выраженное замедление аксиальной длины, аналогичное результатам у пациентов с высокой близорукостью (рис. 2).

Выводы

Ортокератология является одним из эффективных оптических методов контроля миопии. Раннее назначение ОКЛ способствует достижению наилучшего результата, поскольку эффект ОК-терапии выше у младшей возрастной группы в связи с более длительным контролируемым периодом прогрессии.

Использование инвентарных наборов с ограниченным количеством ОКЛ стандартного дизайна снижает эффективность контроля миопии у пациентов, имеющих параметры, выходящие за стандартный диапазон.

Индивидуальный дизайн ОКЛ, рассчитанный специально для контроля миопии, должен сочетать меньший диаметр оптической зоны и большую глубину в возвратной зоне.

Для повышения эффективности и безопасности использования ОКЛ в младших возрастных группах следует использовать материалы с более высокой газопроницаемостью и регулярно проводить динамическое наблюдение, которое должно включать не только оценку состояния здоровья глаз, но и оптическую биометрию для контроля за изменениями аксиальной длины глаза.

Вклад авторов: авторы внесли равный вклад в работу.
Authors' contributions: the authors contributed equally to this work.

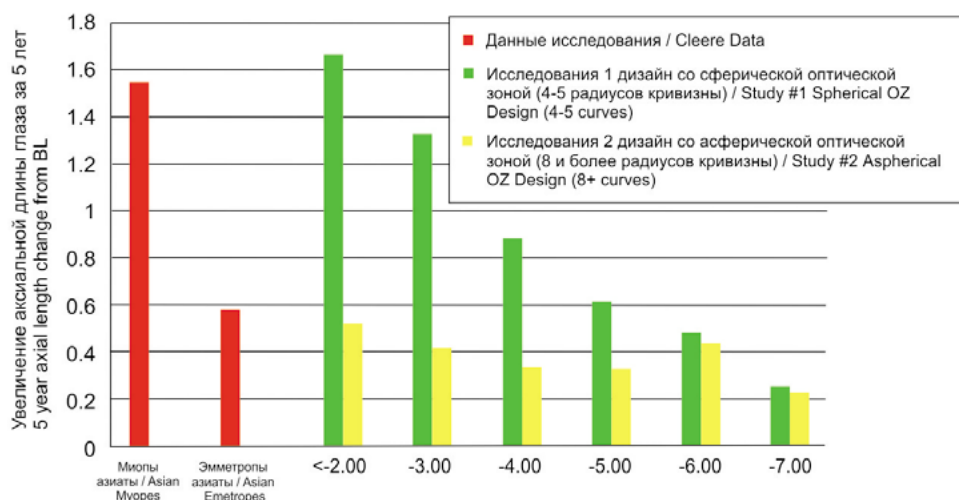


Рис. 2. Результаты ретроспективного исследования по сравнению эффективности замедления прогрессирования миопии двух типов ортокератологических линз у азиатских детей (E. Chow, P. Caroline)

Примечание: красный – увеличение аксиальной длины глаза у азиатских детей миопов и эметропов по данным исследования CLEERE; зеленый – увеличение аксиальной длины глаза у азиатских детей, использующих ортокератологическую коррекцию линзами со сферической оптической зоной в зависимости от степени исходной миопии; желтый – увеличение аксиальной длины глаза у азиатских детей, использующих ортокератологическую коррекцию линзами с асферической оптической зоной в зависимости от степени исходной миопии.

Fig. 2. Results of the collaborative longitudinal evaluation of ethnicity and refractive error (CLEERE) study involving asian children (E. Chow, P. Caroline)

Note: red – axial elongation in Asian myopes and emmetropes; green – axial elongation in Asian children wearing orthokeratology lenses with spherical optic zone design; yellow – axial elongation in Asian children wearing orthokeratology lenses with aspherical optic zone design.

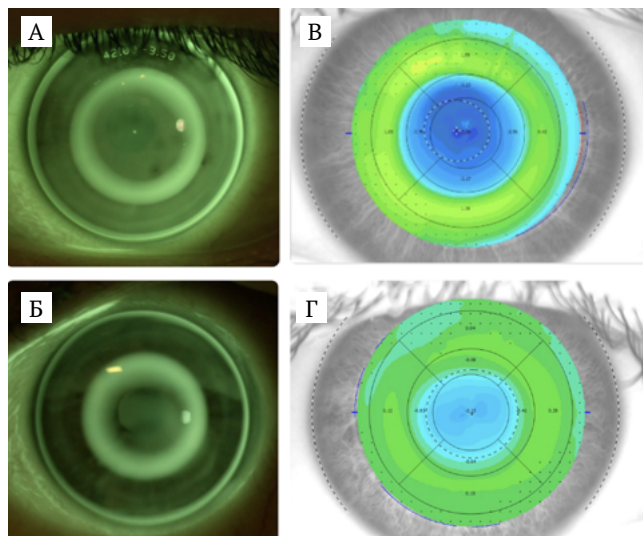


Рис. 3. Паттерны воздействия ортокератологических линз различного дизайна: А – Флюоресцентный паттерн воздействия ОКЛ стандартного дизайна со сферической оптической зоной диаметром 6,0 мм; Б – Флюоресцентный паттерн воздействия ОКЛ с асферической оптической зоной диаметром 5,4 мм; В – Топографический паттерн воздействия ОКЛ стандартного дизайна со сферической оптической зоной диаметром 6,0 мм; Г – Топографический паттерн воздействия ОКЛ с асферической оптической зоной диаметром 5,4 мм

Fig. 3. Patterns of the effect of orthokeratology lenses of various designs: А – fluorescein pattern a standard design OKL with spherical optic zone (6 mm diameter); Б – fluorescein pattern of OKL with aspheric optic zone design (5.4 mm diameter); В – topography pattern of the effect of a standard design OKL with spherical optic zone (6 mm diameter); Г – topography pattern of the effect of OKL with aspheric optic zone design (5.4 mm diameter)

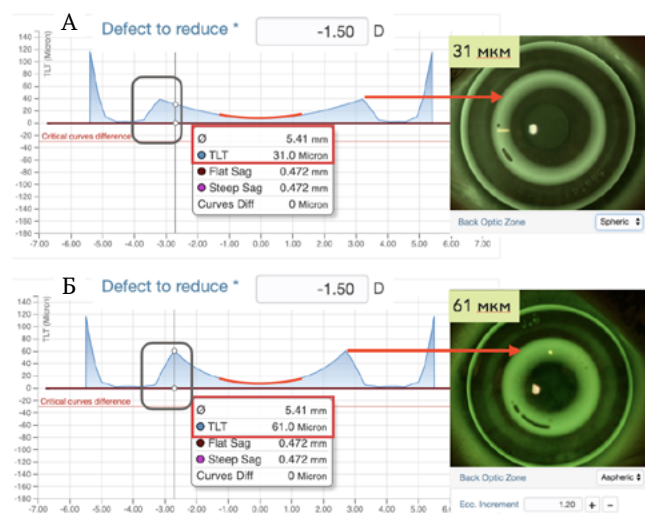


Рис. 4. Флюоресциновый паттерн и профиль слезного мениска при миопии слабой степени (-1,5 дптр): А – ОКЛ стандартного дизайна со сферической оптической зоной диаметром 6,0 мм; Б – ОКЛ с асферической оптической зоной диаметром 5,4 мм

Fig. 4. Fluorescein pattern and lacrimal meniscus profile in patient with mild myopia (-1.5 D): А – standard design OKL with spherical optic zone (6.0 mm diameter); Б – OKL with aspheric optic zone design (5.4 mm diameter)

Литература

1. Бодрова С.Г., Зарайская М.М. Изменения роговицы по данным конфокальной микроскопии и анализатора биомеханических свойств в ранние сроки после ношения ортокератологических линз. *Практ. Медицина*. 2012;4(59):87–90.
2. Вержанская Т.Ю., Тарутта Е.П., Мирсаяфов Д.С. Изменения основных анатомо-оптических параметров глаза на фоне ношения ортокератологических контактных линз. VIII Съезд офтальмологов России. Тез. докл. М; 2005:716.
3. Аляева О.О. Офтальмоэргонимическая оценка эффективности ортокератологической коррекции миопии: Автореф. дис. канд. мед. наук. М.; 2014.
4. Pauné J., Queiros A., Lopes-Ferreira D., Faria-Ribeiro M., Quevedo L., Gonzalez-Meijome J. M. Efficacy of a gas permeable contact lens to induce peripheral myopic defocus. *Optom. Vis. Sci.* 2015;92(5):596–603. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000582>
5. Yang X., Li Z., Zeng J. A review of the potential factors influencing myopia progression in children using orthokeratology. *Asia Pac. J. Ophthalmol. (Phila)*. 2016;5(6):429–433. <https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000242>
6. Hiraoka T., Kakita T., Okamoto F. et al. Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: a 5-year follow-up study. *Invest Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012;53:3913–3919 <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8453>
7. Cho P., Cheung S.W., Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LORIC) in Hong Kong: a pilot study on refractive changes and myopic control. *Curr. Eye Res.* 2005;30:71–80. <https://doi.org/10.1080/02713680590907256>
8. Santodomingo-Rubido J., Villa-Collar C., Gilmartin B. et al. Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain: refractive and biometric changes. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012;53:5060–5965. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8005>
9. Gonzalez-Meijome J.M., Faria-Ribeiro M.A., Lopes-Ferreira D.P., Rodrigues P. Fernandes B. Changes in peripheral refractive profile after orthokeratology for different degrees of myopia. *Curr. Eye Res.* 41(2):1–9. <https://doi.org/10.3109/02713683.2015.1009634>
10. Chen Z., Niu L., Xue F. et al. Impact of pupil diameter on axial growth in orthokeratology. *Optom. Vis. Sci.* 2012;89:1636–1640. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31826c1831>
11. Berntsen D.A., Barr J.T., Mitchell G.L. The effect of overnight contact lens corneal reshaping on higher-order aberrations and best-corrected visual acuity. *Optom. Vis. Sci.* 2005;82:490–497. <https://doi.org/10.1097/01.opx.0000168586.36165.bb>
12. Hiraoka T., Kakita T., Okamoto F. et al. Influence of ocular wavefront aberrations on axial length elongation in myopic children treated with overnight orthokeratology. *Ophthalmology*. 2015;122:93–100. <https://doi.org/10.1016/j.ophttha.2014.07.042>
13. Downie L.E., Lowe R. Corneal Reshaping Influences Myopic Prescription Stability (CRIMPS): an analysis of the effect of orthokeratology on childhood myopic refractive stability. *Eye Contact Lens*. 2013;39:303–310. <https://doi.org/10.1097/ICL.0b013e318298ee76>
14. Lum E., Swarbrick H.A. Lens Dk/t influences the clinical response in overnight orthokeratology. *Optom. Vis. Sci.* 2011;88:469–475. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31820bb0db>
15. Zadnik K., Sinnott L.T., Cotter S.A., Jones-Jordan L.A., Kleinstein R.N., Manny R.E., Twelker J.D., Mutti D.O. Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error (CLEERE) study group. Prediction of juvenile-onset myopia. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133(6):683–689. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2015.0471>

REVIEWS

References

1. Bodrova S.G., Zarayskaya M.M. Hanges in corneal according confocal microscopy and the analyzer biomechanical properties in early after wearing orthokeratological lenses. *Prakt. Medicina*. 2012;4(59):87–90 (In Russ.).
2. Verzhanskaya T.Yu., Tarutta E.P., Mirsayafov D.S. Changes in the basic anatomical and optical parameters of the eye in the course of wearing orthokeratology contact lenses. VIII Congress of Russian ophthalmologists. Thesis report. M. 2005:716 (In Russ.).
3. Alyaeva O.O. Ophthalmic-ergonomic evaluation of the effectiveness of orthokeratology for myopia control: Author's abstract of a thesis. M.; 2014 (In Russ.).
4. Pauné J., Queiros A., Lopes-Ferreira D., Faria-Ribeiro M., Quevedo L., Gonzalez-Meijome J.M. Efficacy of a gas permeable contact lens to induce peripheral myopic defocus. *Optom. Vis. Sci.* 2015;92(5):596–603. <https://doi.org/10.1097/OPX.0000000000000582>
5. Yang X., Li Z., Zeng J. A review of the potential factors influencing myopia progression in children using orthokeratology. *Asia Pac. J. Ophthalmol. (Phila)*. 2016;5(6):429–433. <https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000242>
6. Hiraoka T., Kakita T., Okamoto F. et al. Long-term effect of overnight orthokeratology on axial length elongation in childhood myopia: a 5-year follow-up study. *Invest Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012;53:3913–3919 <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8453>
7. Cho P., Cheung S.W., Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LORIC) in Hong Kong: a pilot study on refractive changes and myopic control. *Curr. Eye Res.* 2005;30:71–80. <https://doi.org/10.1080/02713680590907256>
8. Santodomingo-Rubido J., Villa-Collar C., Gilmartin B. et al. Myopia control with orthokeratology contact lenses in Spain: refractive and biometric changes. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* 2012;53:5060–5965. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-8005>
9. Gonzalez-Meijome J.M., Faria-Ribeiro M.A., Lopes-Ferreira D.P., Rodrigues P. Fernandes B. Changes in peripheral refractive profile after orthokeratology for different degrees of myopia. *Curr. Eye Res.* 41(2):1–9. <https://doi.org/10.3109/02713683.2015.1009634>
10. Chen Z., Niu L., Xue F. et al. Impact of pupil diameter on axial growth in orthokeratology. *Optom. Vis. Sci.* 2012;89:1636–1640. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31826c1831>
11. Berntsen D.A., Barr J.T., Mitchell G.L. The effect of overnight contact lens corneal reshaping on higher-order aberrations and best-corrected visual acuity. *Optom. Vis. Sci.* 2005;82:490–497. <https://doi.org/10.1097/01.opx.0000168586.36165.bb>
12. Hiraoka T., Kakita T., Okamoto F. et al. Influence of ocular wavefront aberrations on axial length elongation in myopic children treated with overnight orthokeratology. *Ophthalmology*. 2015;122:93–100. <https://doi.org/10.1016/j.ophttha.2014.07.042>
13. Downie L.E., Lowe R. Corneal Reshaping Influences Myopic Prescription Stability (CRIMPS): an analysis of the effect of orthokeratology on childhood myopic refractive stability. *Eye Contact Lens*. 2013;39:303–310. <https://doi.org/10.1097/ICL.0b013e318298ee76>
14. Lum E., Swarbrick H.A. Lens Dk/t influences the clinical response in overnight orthokeratology. *Optom. Vis. Sci.* 2011;88:469–475. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31820bb0db>
15. Zadnik K., Sinnott L.T., Cotter S.A., Jones-Jordan L.A., Kleinstein R.N., Manny R.E., Twelker J.D., Mutti D.O. Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error (CLEERE) study group. Prediction of juvenile-onset myopia. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133(6):683–689. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2015.0471>

Информация об авторах

Жабина Ольга Анатольевна*, кандидат медицинских наук, руководитель отдела ортокератологии и контроля миопии АНО «Национальный институт миопии»; e-mail: o.jabina@ramoo.ru

Андриенко Гульнара Владимировна, врач-офтальмолог, преподаватель, действительный член Международной академии ортокератологии и контроля миопии и Международной ассоциации преподавателей по контактной коррекции, научный сотрудник АНО «Национальный институт миопии»

Information about the authors

Olga A. Zhabina*, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Orthokeratology and Myopia Control, National Myopia Institute; e-mail: o.jabina@ramoo.ru

Gulnara V. Andrienko, ophthalmologist, educator, member of the International Academy of Orthokeratology and Myopia Control (IAOMC) and the International Association of Contact Lens Educators (IACLE), Researcher at National Myopia Institute



АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОПТИКИ И ОПТОМЕТРИИ

15-ЛЕТНИЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ

«Академия медицинской оптики и оптометрии» является ведущим учебным учреждением, реализующим дополнительные профессиональные программы для офтальмологов и медицинских оптиков-оптометристов. Основным конкурентным преимуществом Академии является научно-педагогический коллектив, объединяющий талантливых офтальмологов - ученых и преподавателей, имеющих степени кандидатов и докторов наук.



Наши уникальные программы представляют собой взаимосвязанные модули, позволяющие охватить весь спектр знаний в области медицинской оптики, оптометрии и офтальмологии с возможностью получения баллов НМО (непрерывное медицинское образование)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБУЧЕНИЯ, УЧАСТВУЮЩИЕ В СИСТЕМЕ НМО:

Коррекция зрения

- Контактная коррекция
- Очковая коррекция
- Подбор склеральных линз
- Оптометрия в офтальмологии
- Коррекция пресбиопии
- Коррекция бинокулярных нарушений
- Диагностика и коррекция астигматизма

Контроль миопии

- Оптические методы контроля: ортокератология и дефокусные МКЛ
- Аппаратная и медикаментозная терапия аккомодационных расстройств

Нерутинные методы диагностики

- Мейбография
- Компьютерная кератотопография
- Диагностика ретинальных нарушений
- Диагностика глаукомы и других заболеваний

АКАДЕМИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ОПТИКИ И ОПТОМЕТРИИ ТАКЖЕ ПРИГЛАШАЕТ ПРОЙТИ

Дополнительное образование профессиональной переподготовки с присвоением квалификации «Медицинский оптик-оптометрист» (без присвоения баллов НМО)

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ У НАС

Мы прилагаем максимум усилий, чтобы сделать образовательный процесс максимально удобным, доступным и качественным для всех его участников



ЛУЧШЕЕ СООТНОШЕНИЕ ЦЕНА/КАЧЕСТВО

Высокое качество обучения по конкурентоспособным ценам



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Наши занятия проходят в интерактивной форме с применением современных технологий и полным доступом к учебным пособиям



ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Объект нашей гордости – опытные преподаватели, имеющие не только багаж академических знаний, но и внушительный опыт клинической работы



УДОБНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ

Обучение проводится в малых группах, без отрыва от работы, а также по индивидуальному графику

Запись на курс по телефону: (495) 602-05-51 доб. 1536
e-mail: 7877607@mail.ru www.ramoo.ru

