

УДК 617.753.2-089.243

<https://doi.org/10.33791/2222-4408-2025-2-165-169>



## Ортокератологическая линза – не всегда линза для контроля миопии

М. Конвей<sup>1</sup>, Ж. Пауне<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ООО «Контамак»,  
Карлтон Хаус, Шайя Хилл, Сафрон Волдэн, Эссекс, СВ11 3АУ,  
Великобритания

<sup>2</sup> Монреальский университет,  
2900 Бульвар Эдуарда Монпетита, Монреаль, Квебек, Н3Т 1J4,  
Канада

\* Для контактов: Ирина Нортон, e-mail: [irinan@contamac.co.uk](mailto:irinan@contamac.co.uk)



Мартин Конвей  
Martin Conway



Жауме Пауне  
Jaume Pauné

### Резюме

В статье рассматриваются возможности применения ортокератологических (Орто-К) линз для контроля и коррекции миопии. Авторы обсуждают варианты дизайнов Орто-К линз и на основании клинических исследований приходят к выводу, что не все Орто-К линзы подходят для контроля миопии, большинство дизайнов могут быть применимы только для ее коррекции.

**Ключевые слова:** ортокератология, ортокератологические линзы, миопия, контроль миопии, контактные линзы, управление миопией, миопия у детей

**Конфликт интересов:** Мартин Конвей является консультантом по профессиональной поддержке компании «Контамак».

**Финансирование:** статья опубликована при поддержке компании «Контамак».

**Для цитирования:** Конвей М, Пауне Ж. Ортокератологическая линза – не всегда линза для контроля миопии. The EYE GLAZ. 2025;27(2):165–169. doi: 10.33791/2222-4408-2025-2-165-169

Поступила: 21.04.2025

Принята после доработки: 06.05.2025

Принята к публикации: 06.05.2025

Опубликована: 30.06.2025

Перевод статьи: Екатерина Шибалко

Редактирование перевода: Ирина Нортон

## An Ortho-K lens is not necessarily a myopia control lens

Martin Conway<sup>1</sup>, Jaume Pauné<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Contamac Ltd.,  
Carlton House, Shire Hill, Saffron Walden, Essex CB11 3AU, United Kingdom

<sup>2</sup> Université de Montréal  
2900 Edouard Montpetit Blvd, Montreal, Quebec H3T 1J4, Canada

\* For contacts: Irina Norton, e-mail: [irinan@contamac.co.uk](mailto:irinan@contamac.co.uk)

### Abstract

This article examines the extent of orthokeratology lenses for myopia control vs myopia management in children. The authors discuss design options for Ortho-lenses and conclude, based on clinical studies, that not all Ortho-lenses are suitable for myopia control; most designs may be applicable for myopia correction only.

**Keywords:** orthokeratology, Ortho-K, orthokeratology lens, myopia, myopia control, contact lens, myopia management, myopia in children

**Conflict of interest:** Martin Conway is a professional support consultant for Contamac Ltd.

**Funding:** this article was published with support from Contamac Ltd.

**For citation:** Conway M, Pauné J. An Ortho-K lens is not necessarily a myopia control lens. The EYE GLAZ. 2025;27(2):165–169. doi: 10.33791/2222-4408-2025-2-165-169

Received: 21.04.2025

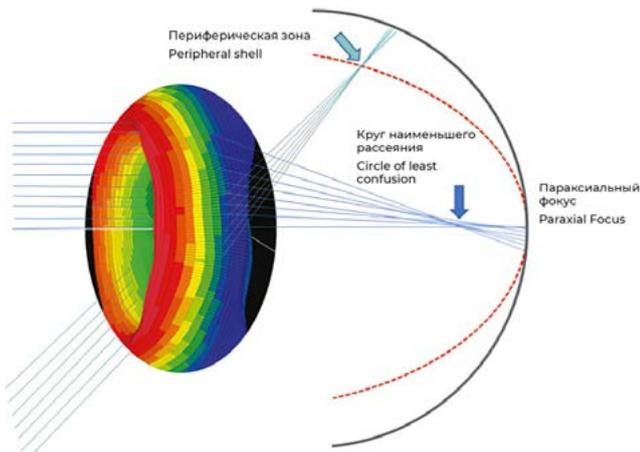
Accepted: 06.05.2025

Published: 06.05.2025

Accepted for publishing: 30.06.2025

Translation of the article: Ekaterina Shibalko

Translation editing: Irina Norton



**Рис. 1.** Гипотеза периферического дефокуса связана со сферической аберрацией (SA). Миопическая периферическая зона индуцируется одновременно с увеличением сферической аберрации

**Fig. 1.** Peripheral defocus hypothesis is related to SA. Myopic peripheral shell is induced simultaneously with an increase of spherical aberration

В ортокератологии центральная зона роговицы уплощается на величину, достаточную для обеспечения четкого зрения без использования линз. При этом формируется периферическое кольцо оптической силы, примерно равной по величине, но противоположной по знаку целевой рефракции. То есть изменение рефракции на  $-3,00$  дптр в центральной зоне роговицы приведет к формированию  $+3,00$  дптр на периферии. Таким образом, у ребенка с начальной стадией прогрессирования миопии, например при рефракции  $-1,00$  дптр, на фоне ношения Орто-К линз на периферии будет формироваться меньшая положительная сила ( $+1,00$  дптр), что, соответственно, приведет к меньшему эффекту замедления прогрессирования миопии.

Дизайны линз, создающих большую положительную силу на периферии по сравнению с традиционными конструкциями, уже существуют, но на недавнем форуме производителей EFCLIN в Португалии, где докладчиком в пленарной сессии выступил доктор Жауме Пауне, я подумал, что результаты его недавних исследований, о которых он говорил в презентации «Ортокератологическая линза не является линзой для контроля миопии», заслуживают

включения в Global Insight (прим. редакции: научно-информационный ресурс компании «Контамак»).

Основные положения презентации Жауме изложены ниже, а с полным исследованием можно ознакомиться по ссылке: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/2/336>

Рост распространенности миопии среди детей и подростков, связанный с увеличивающейся зрительной нагрузкой на близком расстоянии, вызывает серьезную обеспокоенность во всем мире [1]. Потенциальные осложнения, ассоциированные с миопией, такие как катаракта, глаукома и ретинопатия, могут привести к слепоте [2]. Среди множества стратегий, разработанных для замедления прогрессирования близорукости, ортокератология (Орто-К) признана одним из наиболее эффективных оптических методов. Она широко используется во всем мире и привлекает значительный исследовательский интерес благодаря своему потенциалу в снижении темпов прогрессирования миопии [3–5].

Орто-К – это нехирургический метод, изначально разработанный для коррекции зрения. Орто-К линзы надеваются на ночь, и за счет временного изменения формы роговицы обеспечивается четкое зрение без использования линз в течение следующего дня. Помимо комфорта и свободы, связанных с отсутствием необходимости носить контактные линзы в течение дня, Орто-К линза также продемонстрировала выраженный побочный эффект в виде снижения скорости прогрессирования миопии. Первое научное исследование, подтвердившее этот эффект, было проведено Полин Чо [6] в 2005 году. С тех пор многочисленные клинические исследования подтвердили эффективность Орто-К линз как в коррекции миопической рефракции, так и в контроле прогрессирования миопии. В процессе ортокератологического лечения индивидуальный дизайн Орто-К линз существенно влияет на конечную форму роговицы. Оптические сигналы, возникающие в результате ее ремоделирования, включая аберрации и дефокус [7], играют ключевую роль в замедлении прогрессирования миопии (рис. 1).

Почти все коммерчески доступные ортокератологические линзы в мире аналогичны оригинальным дизайнам для коррекции миопии, выпущенным 25 лет назад (рис. 2).



**Рис. 2.** Флуоресцеиновые паттерны различных брендов ортолинз очень похожи

**Fig. 2.** The fluorescein image of different orthokeratology brands is very similar

Они приводят к снижению роста осевой длины у детей примерно на 50%. Однако эти «старые» дизайны с длительной историей применения демонстрируют ограниченную эффективность у детей со слабой степенью миопии или в более младшем возрасте (рис. 3).

В настоящее время большинство Орто-К линз имеют четыре четко разграниченные зоны, которые совместно обеспечивают необходимые изменения в топографии роговицы за счет сочетания воздействия через слезную жидкость и силы натяжения век.

Ученые исследуют клиническое применение Орто-К линз с целью повышения их эффективности в контроле миопии путем изменения параметров дизайна линз. Модификация дизайна Орто-К линз с целью индукции более благоприятных зрительных сигналов стала новым направлением в исследованиях миопии. Различные дизайны линз подбираются пациентам индивидуально, с учетом степени необходимой редукции миопии и анатомических особенностей роговицы, таких как ее кривизна, диаметр, эксцентриситет и биомеханические свойства.

Последние исследования показали, что оптимизация конечного оптического воздействия на роговицу может повысить эффективность управления миопией. Одной из наиболее известных модификаций является уменьшение диаметра оптической зоны, что приводит к сужению так называемой зоны лечения, формируемой на роговице [8]. Это может повысить эффективность замедления роста аксиальной длины глаза у детей примерно на 50–85%, вероятно, за счет изменения оптических сигналов.

Для достижения оптимальных результатов контроля миопии необходимо оптимизировать или кастомизировать определенные элементы дизайна линзы. Исследования показали, что суммарный рефракционный эффект от уплощения роговицы в центре и более крутой средней периферии роговицы значительно влияет на контроль миопии. На изменения центральной зоны и средней периферии роговицы в первую очередь оказывает влияние дизайн базовой и обратной кривизны (BC и RC). К ключевым параметрам базовой кривизны относятся диаметр задней оптической зоны (BOZD) и радиус задней оптической зоны (BOZR).

Среди всех параметров дизайна Орто-К линз BOZD является определяющим фактором ширины центральной зоны воздействия, тогда как BOZR влияет на степень уплощения центральной зоны роговицы на фоне ношения линз. Таким образом, актуальными направлениями исследований в настоящее время являются: увеличение коэффициента Джессена (или фактора компрессии) в ответ на дополнительное уплощение BOZR, уменьшение BOZD, а также изменение ширины или формы обратной кривизны (RC).

В стандартных Орто-К линзах BOZD, как правило, составляет около 6,0 мм. В процессе Орто-К терапии центральная зона роговицы уплощается, формируя так называемую зону воздействия (TZ) размером

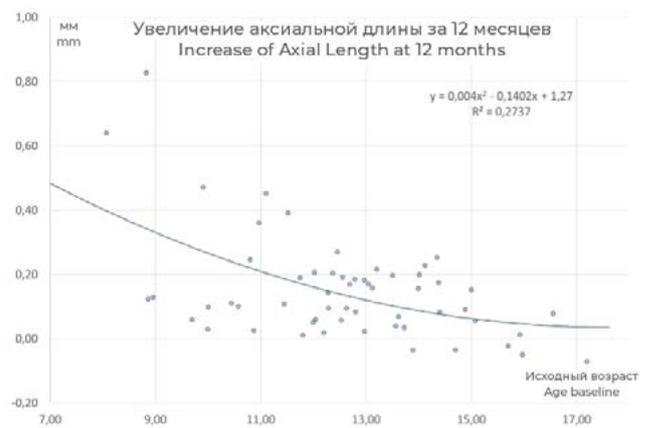


Рис. 3. Типичное увеличение аксиальной длины за год относительно исходного возраста. У пользователей Орто-К линз младшего возраста наблюдается наибольшее изменение роста глаза

Fig. 3. Typical axial length increases at one year regarding baseline age. Younger children wearing orthokeratology have a highest change in eye growth

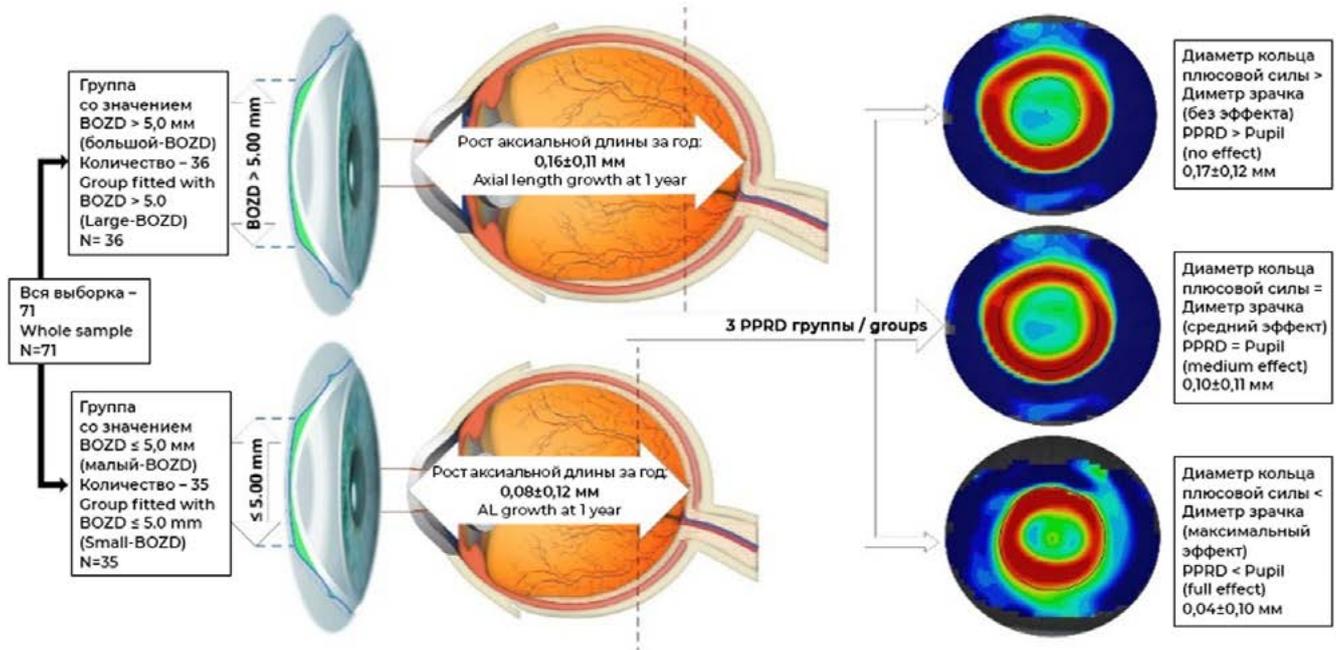
примерно 4,0–5,0 мм. Когда свет проходит через эту зону, он фокусируется в макуле, что позволяет корректировать миопическую рефракцию. При подборе Орто-К линз диаметр задней оптической зоны ориентирован на диаметр зрачка для обеспечения достаточно большой оптической зоны с целью поддержания стандартного качества зрения [9]. Однако в нашем недавнем исследовании было проанализировано влияние BOZD на изменение формы роговицы и было установлено, что меньший диаметр задней оптической зоны приводит к уменьшению зоны воздействия и увеличению кольца дефокуса – области роговицы, где преломляющая сила проявляет положительное смещение [10].

Мы сравнили эффективность контроля годового увеличения осевой длины глаза (AL) у близоруких детей европеоидной расы в зависимости от двух параметров: диаметра задней оптической зоны BOZD ортокератологической линзы и диаметра кольца плюсовой силы (PPRD)

Выборка был разделена на группы с BOZD больше 5,00 мм и с BOZD меньше или равным 5,00 мм, а также с PPRD больше 4,5 мм и с PPRD меньше или равным 4,5 мм. Были проанализированы изменения AL и рефракции через 12 месяцев.

В анализ вошли три подгруппы: с кольцом положительной силы (PPR), расположенным внутри зрачка, вне зрачка или совпадающим с ним. Результаты показали, что в подгруппах с меньшими BOZD прирост осевой длины был значительно ниже по сравнению с группами с большими BOZD. У пациентов с горизонтальным сектором PPRD внутри зрачка аксиальная длина увеличивалась в среднем на 76% меньше, что соответствовало абсолютному снижению темпа роста на 0,13 мм (рис. 4).

Согласно формуле Джессена значение BOZR определяется целевой рефракцией, значением кератометрии в плоском меридиане (flat K) и коэффициентом компрессии (CF, также известным



**Рис. 4.** Результаты нашего ретроспективного исследования [10] показали, что в группе с диаметром оптической зоны больше 5,00 мм, через год наблюдали большее увеличение миопии. Кроме того, в группе, у которой кольцо плюсовой силы располагалось внутри зрачка, было зафиксировано наибольшее снижение роста осевой длины глаза

**Fig. 4.** Results of our retrospective study [10] were the group equipped with an optic zone diameter larger than 5.00 mm had a higher increase in myopia after one year. Furthermore, the group with the plus power ring placed inside the pupil showed the better axial length growth reduction.

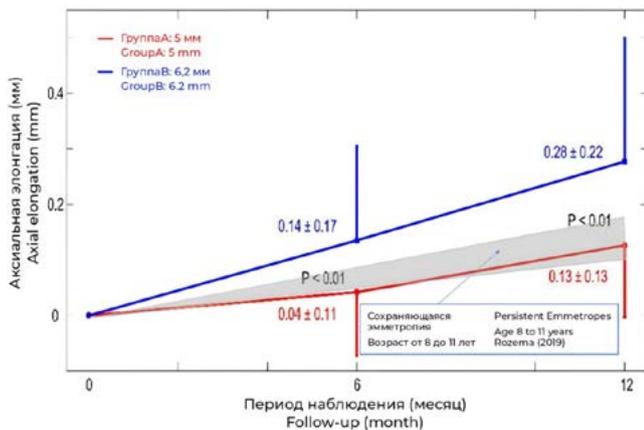
как коэффициент Джессена) [11]. Значение CF представляет собой рефракционный запас, добавляемый к целевой коррекции, чтобы обеспечить при-

емлемое зрение без линз в течение дня. Постоянные усилия по оптимизации коэффициента компрессии имеют ключевое значение для улучшения клинического применения и развития ортокератологических линз.

Обратная кривизна (RC) также является критически важным элементом в дизайне ортокератологических линз. Параметры дизайна RC – такие как ширина, кривизна и эксцентриситет – существенно влияют на сагиттальную высоту линзы. Глубокое понимание этих характеристик RC открывает перспективы для улучшения клинических результатов ортокератологического лечения.

Изучение клинической значимости изменений в дизайне BOZD, ширине обратной кривизны (RCW) и фактора компрессии (CF) открывает новые возможности для оптимизации дизайна линз с целью повышения эффективности контроля прогрессирувания миопии в будущем (рис. 5).

Будущее в этом направлении выглядит многообещающим, поскольку у пациентов, проходивших ортокератологическое лечение с модифицированными оптическими зонами, рост осевой длины глаза был сопоставим с таковым у детей с эметропией. В этой связи важно, чтобы практикующие специалисты и лаборатории различали дизайны линз, предназначенные для простой коррекции миопии, и те, которые необходимы для контроля прогрессирувания миопии у детей.



**Рис. 5.** Сравнение изменения аксиальной длины глаза за один год у детей с уменьшенным диаметром оптической зоны (BOD) при ортокератологическом лечении и у детей с сохраняющейся эметропией. У детей, проходивших Орто-К лечение с уменьшенным диаметром оптической зоны, изменение осевой длины глаза через год было сопоставимо с данными у детей с эметропией

## Литература / References

1. Dolgin E. The myopia boom. *Nature*. 2015 Mar 19;519(7543):276–278. doi: 10.1038/519276a
2. Haarman AEG, Enthoven CA, Tideman JW, et al. The complications of myopia: A review and meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2020 Apr 9;61(4):49. doi: 10.1167/iops.61.4.49
3. Huang J, Wen D, Wang Q, et al. Efficacy comparison of 16 interventions for myopia control in children: A network meta-analysis. *Ophthalmology*. 2016 Apr;123(4):697–708. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.11.010
4. Chen C, Cheung SW, Cho P. Myopia control using toric orthokeratology (TO-SEE study). *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2013 Oct 3;54(10):6510–6517. doi: 10.1167/iops.13-12527
5. Cho P, Cheung SW. Retardation of myopia in Orthokeratology (ROMIO) study: a 2-year randomized clinical trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012 Oct 11;53(11):7077–7085. doi: 10.1167/iops.12-10565
6. Cho P, Cheung SW, Edwards M. The longitudinal orthokeratology research in children (LORIC) in Hong Kong: a pilot

## Сведения об авторах

**Мартин Конвей**, консультант по профессиональным вопросам «Контамак», член ассоциации британских медицинских оптиков (FBDO), член международной ассоциации преподавателей в области контактных линз (FIACLE), член британской ассоциации контактных линз (FBCLA).

**Жауме Пауне**, доктор наук в области оптометрии, доцент Университета Террасы и Монреальского университета

## ORIGINAL ARTICLES

- study on refractive changes and myopic control. *Curr Eye Res*. 2005;30(1):71–80. doi: 10.1080/02713680590907256
7. Hiraoka T, Kakita T, Okamoto F, Oshika T. Influence of ocular wavefront aberrations on axial length elongation in myopic children treated with overnight orthokeratology. *Ophthalmology*. 2015 Jan;122(1):93–100. doi: 10.1016/j.ophtha.2014.07.042
  8. Zhong Y, Chen Z, Xue F, et al. Corneal power change is predictive of myopia progression in orthokeratology. *Optom Vis Sci*. 2014 Apr;91(4):404–411. doi: 10.1097/OPX.000000000000183
  9. Chen Z, Niu L, Xue F, et al. Impact of pupil diameter on axial growth in orthokeratology. *Optom Vis Sci*. 2012 Nov;89(11):1636–1640. doi: 10.1097/OPX.0b013e31826c1831
  10. Pauné J, Fonts S, Rodríguez L, Queirós A. The role of back optic zone diameter in myopia control with orthokeratology lenses. *J Clin Med*. 2021 Jan 18;10(2):336. doi: 10.3390/jcm10020336
  11. Wan K, Lau JK, Cheung SW, Cho P. Orthokeratology with increased compression factor (OKIC): study design and preliminary results. *BMJ Open Ophthalmol*. 2020 May 4;5(1):e000345. doi: 10.1136/bmjophth-2019-000345

## Information about the authors

**Martin Conway**, Professional Services Manager of Contamac Ltd., Fellow of British Dispensing Opticians (FBDO), Fellow of International Association of Contact Lens Educators (FIACLE), Fellow of British Contact Lens Association (FBCLA)

**Jaume Pauné**, PhD, Associate Professor at the University of Terrace and the University of Montreal