

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАЗЕРНОЙ КОРРЕКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНЗ PARAGON CRT 100/ ОПРАВДАНЫ ЛИ НАДЕЖДЫ?

*Аверьянова О.С. к.м.н., директор офтальмологической клиники АЙЛАЗ, руководитель научно-клинического центра компании Парагон в странах Восточной Европы. Украина, Киев*

### Summary

**Results of laser correction in patients after long-term use of paragon crt 100 orthokeratological lenses/ are the expectations justified?**

*Averyanova O.S. Candidate of Medical Sciences, Director of the AILAZ Ophthalmological Clinic, Head of the Scientific and Clinical Center of the Paragon Company in Eastern Europe. Ukraine, Kiev*

*Our study included 1246 patients with myopia that used orthokeratological Paragon CRT 100 lenses for a long time. The work's purpose is to develop criteria for corneal assessment after treatment. The authors concluded that after one month of orthokeratological lens use the laser correction can be applied. Long-term use of orthokeratology lenses is safe for subsequent laser correction.*

**Keywords:** laser correction, orthokeratology, orthokeratology lenses, paragon

**Резюме.** В работе приведены результаты лазерной коррекции у 1246 пациентов, пользовавшихся длительное время ортокератологическими линзами CRT 100 Paragon. Авторы работы разработали критерии оценки роговицы после отмены ортокератологических линз, которые свидетельствуют о полном «вымывании» действия орто линз. Авторы пришли к выводу, что через 1 месяц после окончания воздействия линз на роговицу возможно выполнение лазерной коррекции. Проведена сравнительная оценка результатов лазерной коррекции у группы пациентов никогда не пользовавшихся контактными линзами (мягкими/жесткими) и группой пациентов, использовавших для коррекции ортокератологические линзы. Сделаны выводы о том, что эффективность и безопасность лазерной коррекции в обеих группах была одинаковой. А следовательно, длительное пользование ортолинзами – безопасно

для последующей лазерной коррекции. Так же проведена оценка эффективности контроля миопии с помощью линз Парагон, показано, что использование линз статистически достоверно замедляет развитие близорукости. Проведен математический расчёт вероятности того, какому проценту пациентов, пользовавшихся ортолинзами, в случае прогрессии миопии невозможно бы было сделать лазерную коррекцию.

**Вывод работы.** Длительное использование ортокератологических линз является безопасным для последующего выполнения лазерной коррекции. Контроль прогрессии близорукости с помощью орто линз позволяет провести в будущем лазерную коррекцию большему количеству пациентов.

**Ключевые слова:** лазерная коррекция, ортокератология, ортокератологических линз, paragon

## РОЛЬ АБЕРРАЦИЙ ВЫСШЕГО ПОРЯДКА В СТАБИЛИЗИРУЮЩЕМ ЭФФЕКТЕ ОРТОКЕРАТОЛОГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ БЛИЗОРУКОСТИ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

*Ковалев А.И., к.м.н. главный врач офтальмологической клиники АЙШАЗ Медицинский Центр АИЛАЗ, Киев, Украина*

### Summary

**The possible effect of induced higher-order aberrations (hoa) on myopia control by orthokeratology**

*Kovalov A.I. AILAS Medical Center, Ophthalmology, Kyiv, Ukraine*

*To evaluate induced HOA at the time of OrthoKeratology correction of Myopia in teenagers' group of patients and possible influence on the Myopia Control (stabilization or slowing the progression). 50 Myopic patients (100 eyes) aged 10-18 years (mean  $14.2 \pm 2.8$ ) were corrected by Paragon CRT Lenses. Standard ophthalmological examinations including BUVA, BCVA, refraction, U/S Biometry, Corneal Topography, and Aberrometry were done at the beginning (baseline), 1, 3, 6, 12, and 24 months*

after the beginning of Ortho-K Treatment. Mean initial refraction was Sph:  $(- )3.71 \pm 1.27D$ , Cyl:  $(- )0.62D \pm 0.41D$ . Mean HOA (rms) (6.0mm pupil) were  $0.346 \pm 0.171\mu\text{m}$ , Mean Spherical HOA (SA):  $0.024 \pm 0.011\mu\text{m}$ . The mean accommodative reserve of the ciliary muscle was  $2.7 \pm 1.8 D$ . All patients finished 24 months of follow-up. After 1 month of therapy all patients got stable refraction (mean: Sph  $(+ )0.11 \pm 0.12D$ ), BUVA 20/20 or better, stable keratometry and corneal topography. None of the patients progressed for more than  $(- )0.5D/\text{year}$ . Total HOA increased: (mean) to  $1.022 \pm 0.205\mu\text{m}$ , SA  $- 0.22 \pm 0.087\mu\text{m}$ . All induced SA were positive. The mean accommodative reserve of the ciliary muscle increased to  $6.9 \pm 1.4D$  and became comparable with the age norm. No significant complications occurred at the time of follow-up. Ortho-K treatment is safe and effective in correcting and stabilizing the myopia in teenage group of patients. Myopia control (stabilization) in this group of patients is associated with the increasing strength of ciliary muscle. Positive SA is shifting the best image plane (focus) of the eye towards myopia. At the time of accommodation, the pupil constricts (accommodative miosis). With constricted pupils, the level of HOA (including SA) decreased. The focus is shifted towards hyperopia. The ciliary muscle has to constrict more for the accommodation. This mechanism can be responsible for the increase of ciliary muscle increase strength and Myopia Control.

**Keywords:** myopia, orthokeratology, orthokeratological lenses.

**Актуальность.** Стабилизирующий эффект ортокератологической коррекции близорукости у детей и подростков широко известен. При проведении ортокератологической коррекции близорукости происходит дозированное изменение профиля передней поверхности роговицы с уплощением её центральной части, что приводит к ослаблению её оптической силы. При этом неизбежно индуцируются аберрации высшего порядка. Уплотнение центральной части роговицы индуцирует сферические аберрации.

**Цель.** Выяснить характер и уровень аберраций высшего порядка, индуцируемых в ходе ортокератологической коррекции близорукости и их возможную роль в стабилизирующем эффекте.

**Материалы и методы.** Проведен ретроспективный анализ 34 пациентов (68 глаз), пользующихся ортокератологическими линзами для коррекции близорукости. Изучено изменение аберраций высшего порядка в ходе пользования линзами. В анализируемую группу были отобраны пациенты подросткового возраста, у которых была достигнута полная коррекция миопии (эметропическая рефракция), острота зрения 1.0 и наблюдался выраженный стабилизирующий эффект (длительность наблюдения от 1 до 3 лет). Средняя степень близорукости до лечения была  $(- )3.75D$ . Средняя оптическая сила роговицы  $43.87D$ . До начала рефракционной терапии уровень аберраций высшего порядка (при ширине зрачка 6 и более мм) составил  $0.346\mu\text{m}$ . При этом уровень сферических аберраций был  $0.024\mu\text{m}$ .

**Результаты.** Через месяц после начала рефракционной терапии был достигнут стойкий эффект коррекции близорукости. Средняя сферическая рефракция:  $(+ )0.11D$ , острота зрения у всех пациентов 1.0. При этом уровень аберраций высшего порядка (при ширине зрачка 6 и более мм) повысился до  $1.022\mu\text{m}$  (примерно в 3 раза), а сферических аберраций  $0.22\mu\text{m}$  (примерно в 10 раз). При этом все индуцированные сферические аберрации были отрицательными. Отрицательные сферические аберрации уменьшают глубину фокуса оптической системы (глаза). Что приводит к необходимости постоянно использовать аккомодацию для фокусировки. Постоянная работа цилиарной мышцы приводит к её тренировке и повышению работоспособности (увеличению резервов аккомодации).

**Выводы:** Коррекция близорукости при помощи ортокератологических линз увеличивает уровень аберраций высшего порядка. При этом уровень сферических аберраций увеличивается более значительно.

Коррекция близорукости при помощи ортокератологических линз индуцирует отрицательные сферические аберрации, что приводит к уменьшению глубины фокуса глаза.

Индукцированные отрицательные сферические аберрации способствуют развитию резервов аккомодации и являются одним из звеньев механизма стабилизации близорукости.

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

UDC: 617.751/.753-02:616.831-001.3-053.5/.7

## VISUAL ACUITY AND EYE REFRACTION DISTURBANCES FOLLOWING BRAIN INJURY IN SCHOOL-AGED CHILDREN

Victoria Verejan<sup>1</sup>, Eugen Bendelic<sup>1</sup>, Jana Bernic<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology,

<sup>2</sup>Department of Pediatric Surgery, Traumatology and Orthopedics

Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, The Republic of Moldova