

The  
**EYE @ ГЛАЗ**

ЖУРНАЛ ДЛЯ ОФТАЛЬМОЛОГОВ И ОПТОМЕТРИСТОВ

Том 21 / №2 (126) / 2019

Научометрический анализ публикаций  
по ортокератологии за полвека

Ортокератологические линзы и контроль  
прогрессирования миопии

Эффективность ортокератологической коррекции  
в сочетании с инстилляциями сверхмалых  
концентраций атропина при прогрессирующей миопии

К вопросу об эффективности назначения атропина  
у детей и подростков с прогрессирующей миопией

Влияние склеральных линз  
на функциональные показатели и аберрации  
у пациентов с иррегулярной роговицей

Инновационное покрытие для повышения комфорта  
кастомизированных газопроницаемых контактных линз

УДК 617.753.3: 617.7-089.243

## Влияние склеральных линз на функциональные показатели и аберрации у пациентов с иррегулярной роговицей

Тихонова О.И., врач-офтальмолог кабинета контактной коррекции зрения<sup>1</sup>;

Паштаев Н.П., доктор медицинских наук, профессор, директор<sup>1</sup>, заведующий кафедрой офтальмологии<sup>2</sup>, заведующий кафедрой офтальмологии и отоларингологии<sup>3</sup>;

Поздеева Н.А., доктор медицинских наук, врач-офтальмолог, заместитель директора по научной работе<sup>1,2</sup>;

Мягков А.В., доктор медицинских наук, профессор, директор<sup>4</sup>;

Бодрова С.Г., кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, заведующая отделом контактной коррекции зрения<sup>1</sup>;

Ситка М.М., кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог кабинета контактной коррекции зрения<sup>1</sup>;

Волкова Л.Н., врач-офтальмолог кабинета контактной коррекции зрения<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Чебоксарский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Российская Федерация, 428028, Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10;

<sup>2</sup>ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашии, Российская Федерация, 428018, Чебоксары, ул. М. Сеспеля, д. 27;

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Российская Федерация, 428015, Чебоксары, пр. Московский, д. 45;

<sup>4</sup>НОЧУ ДПО «Академия медицинской оптики и оптометрии», Российская Федерация, 125438, Москва, Михалковская ул., д. 63Б, стр. 4.

Конфликт интересов отсутствует.

Авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

**Для цитирования:** Тихонова О.И., Паштаев Н.П., Поздеева Н.А., Мягков А.В., Бодрова С.Г., Ситка М.М., Волкова Л.Н. Влияние склеральных линз на функциональные показатели и аберрации у пациентов с иррегулярной роговицей. The EYE ГЛАЗ. 2019;2:32-39. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-2-32-39

**Цель.** Проанализировать изменения функциональных показателей и аберраций до подбора и после коррекции жесткими газопроницаемыми склеральными линзами (ЖГСКЛ) у пациентов с иррегулярной роговицей.

**Материал и методы.** В данном исследовании принял участие 21 пациент (29 глаз) с нерегулярным астигматизмом различной этиологии, вследствие которого не удалось достичь хорошей остроты зрения в очках, стандартных мягких или жестких роговичных контактных линзах. Перед установкой склеральных линз и в период их ношения было проведено комплексное офтальмологическое обследование, в которое входили авторефрактокератометрия, визометрия, биомикроскопия, компьютерная кератотопография, абберрометрия на «OPD-Scan II» («Nidek», Япония). Далее проводили подбор склеральных линз.

**Результаты и обсуждение.** Результаты продемонстрировали значительное улучшение остроты зрения после подбора ЖГСКЛ у всех обследованных пациентов. Некорректированная острота зрения (НКОЗ) составляла  $0,1 \pm 0,18$ , максимальная скорректированная острота зрения (МКОЗ) в очках –  $0,4 \pm 0,26$ ,

МКОЗ в ЖГСКЛ –  $0,7 \pm 0,1$ . Максимальная скорректированная острота зрения в ЖГСКЛ статистически достоверно увеличилась у пациентов после кератопластики, после имплантации интрастромальных роговичных сегментов (ИРС), после рефракционных лазерных операций (РЛО) и при смешанном астигматизме. Нами обнаружено, что при коррекции кератоконуса ЖГСКЛ значение RMS (RMS, root-mean-square (англ.) – среднеквадратичное по всей площади апертуры отклонение волнового фронта от нуля (сферы сравнения) в идеале стремится к нулю), измеренное в зоне 3 мм, снизилось в 2,5 раза, в зоне 5 мм – в 4 раза. При ношении ЖГСКЛ после кератопластики наблюдали статистически достоверное уменьшение RMS в 3-мм зоне в 3,85 раза, в 5-мм – в 2,99 раза. У пациентов в ЖГСКЛ после имплантации ИРС RMS в 3-мм зоне уменьшилась в 1,5 раза. В ЖГСКЛ у пациентов после РЛО отмечали снижение RMS в 3-мм зоне в 2,5 раза, в 5-мм – в 2,8 раза. При коррекции смешанного астигматизма ЖГСКЛ наблюдали увеличение RMS в 3-мм зоне в 1,6 раза, RMS в 5-мм зоне практически не менялось.

**Заключение.** Наши результаты продемонстрировали значительное улучшение остроты зрения у

всех обследованных пациентов. Кроме того, сформированное подлинзовое пространство, заполняемое слезой, образует единую оптическую систему «роговица – слеза – склеральная контактная линза», которая корректирует неравномерность роговицы,

уменьшает количество аберраций высшего порядка и обеспечивает четкое, стабильное зрение.

**Ключевые слова:** *иррегулярный астигматизм, склеральные линзы, аберрации высшего порядка.*

## Influence of scleral lenses on visual acuity and aberrations in patients with irregular cornea

**Tikhonova O.I.**, M.D. of Contact Correction Office<sup>1</sup>;  
**Pashtaev N.P.**, Med.Sc.D., Professor, Director<sup>1</sup>, Head of the Ophthalmology Department<sup>2</sup>, Head of the Ophthalmology and Otolaryngology Department<sup>3</sup>;  
**Pozdeyeva N.A.**, Med.Sc.D., Ophthalmologist, Deputy Director for Science<sup>1, 2</sup>;  
**Myagkov A.V.**, Med.Sc.D., Professor, Director<sup>4</sup>;  
**Bodrova S.G.**, Ph.D., Ophthalmologist, Head of the Contact Correction Department<sup>1</sup>;  
**Sitka M.M.**, Ph.D., Ophthalmologist of Contact Correction Office<sup>1</sup>;  
**Volkova L.N.**, M.D. of Contact Correction Office<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>S.N. Fedorov NMRC "MNTK "EYE MICROSURGERY", Cheboksary department, 10 Tractorostroiteley St., Cheboksary, 428028, Russian Federation;

<sup>2</sup>SAI SVE "The Postgraduate Medical Education Institute" of Health Ministry of the Chuvash Republic, 27 M. Sespel St., Cheboksary, 428018, Russian Federation;

<sup>3</sup>FSEE of HPE "The Chuvash state university named after I.N. Ulyanov", 45 Moskovskiy pr., Cheboksary, 428015, Russian Federation;

<sup>4</sup>Academy of Medical Optics and Optometry, 63B, bld. 4, Mikhalkovskaya St., Moscow, 125438, Russian Federation.

*Conflicts of Interest and Source of Funding: none declared.*

**For citations:** Tikhonova O.I., Pashtaev N.P., Pozdeyeva N.A., Myagkov A.V., Bodrova S.G., Sitka M.M., Volkova L.N. Influence of scleral lenses on visual acuity and aberrations in patients with irregular cornea. *The EYE GLAZ.* 2019;2:32-39. DOI: 10.33791/2222-4408-2019-2-32-39

**Purpose:** To analyze changes of functional parameters and aberrations before fitting and after using rigid gas-permeable scleral lenses (RGPSCl) in patients with irregular cornea.

**Material and methods.** 21 patients (29 eyes) with irregular astigmatism of various etiology were enrolled in this study. The patients could not achieve good visual acuity in glasses, standard soft or rigid corneal contact lenses. Complex ophthalmologic examination was performed: autorefractometry, visometry, biomicroscopy, computer corneal topography, aberrometry on "OPD-Scan II" ("Nidek", Japan) before fitting scleral lenses and during the period of their wearing.

**Results and discussion.** The results demonstrated significant visual acuity improvement after RGPSCl fitting in all observed patients. UCVA amounted to  $0.1 \pm 0.18$ , BCVA in glasses amounted to  $0.4 \pm 0.26$ , BCVA in RGPSCl amounted to  $0.7 \pm 0.1$ . An increase of best-corrected visual acuity in RGPSCl was statistically significant in patients after keratoplasty, after intrastromal corneal ring segments (ICRS) implantation, after refractive laser surgery (RLS) and in cases of mixed astigmatism. We have found that the correction of keratoconus with the use of RGPSCl resulted in a decrease

of the root mean square value (RMS), measured in the 3 mm and 5 mm zones by 2.5 times and 4 times, respectively. In patients wearing RGPSCl after keratoplasty, statistically significant decrease in RMS was observed in the 3 mm zone (by 3.85 times) and in the 5 mm zone (by 2.99 times). In patients wearing RGPSCl after implantation of intrastromal corneal ring segment (ICRS), RMS in the 3 mm zone decreased by 1.5 times. In patients wearing RGPSCl after refractive laser surgery (RLS) RMS was 2.5 times lower in the 3 mm zone and 2.8 times lower in the 5 mm zone. In case of mixed astigmatism correction with RGPSCl, RMS increased by 1.6 times in the 3 mm zone and practically did not change in the 5 mm zone.

**Conclusion.** The results obtained demonstrated significant visual acuity improvement in all observed patients. The sub-lens-space filled with tear forms a unified "cornea-tear-scleral contact lens" optic system that corrects unevenness of cornea, decreases amount of high-order aberrations (HOA) and provides a clear stable vision.

**Keywords:** *irregular astigmatism, scleral lenses, high-order aberrations.*



Восприятие предметов окружающего нас пространства осуществляется путем анализа их изображения на сетчатой оболочке, формируемого оптической системой глазного яблока. Погрешности в оптической системе глаза возникают в результате несовпадения оптических центров роговицы, хрусталика и центра фовеолы, нерегулярности поверхности преломляющих сред, нарушения их оптической однородности, патологических изменений в сетчатке. В результате возникают оптические аберрации, которые при определенных значениях могут влиять на остроту и качество зрения [1-3].

Оценка эффективности различных методов коррекции имеет большое значение при их выборе. В дополнение к хорошо известным субъективным методам имеется возможность объективной количественной оценки оптической системы глаза – аберрометрия. Наибольший интерес представляют аберрации высших порядков (АВП), такие как кома, трейфойл, сферическая аберрация, которые оказывают влияние на зрительные функции и не могут быть компенсированы обычными методами коррекции [1].

Склеральные контактные линзы эффективно компенсируют нерегулярности роговицы, маскируя неровность её поверхности слезным мениском в подлинзовом пространстве между задней поверхностью линзы и передней поверхностью роговицы, корректируют остаточную аметропию и аберрации высокого порядка [4-6].

**Цель исследования:** проанализировать изменения функциональных показателей и аберраций до подбора и после коррекции жесткими газопроницаемыми склеральными линзами (ЖГСКЛ) у пациентов с иррегулярной роговицей.

### Материал и методы

В данном исследовании принял участие 21 пациент (29 глаз) с нерегулярным астигматизмом различной этиологии, вследствие которого не удалось достичь хорошей остроты зрения в очках, стандартных мягких или жестких роговичных контактных линзах. Причинами нерегулярного астигматизма были кератоконус, смешанный астигматизм, состояние после имплантации интрастромальных колец и сегментов, после кератопластики, после рефракционных лазерных операций.

Перед установкой склеральных линз и в период их ношения было проведено комплексное офтальмологическое обследование, в которое входили авторефрактокератометрия, визометрия, биомикроскопия, компьютерная кератотопография, аберрометрия на аппарате OPD-Scan II («Nidek», Япония). Далее проводили подбор склеральных линз с использованием пробного набора линз данного типа с разными значениями базовой кривизны в соответствии с рекомендациями изготовителей. Все ЖГСКЛ были фирмы «OKV-RGP Onefit Med» (Канада), из высокогазопроницаемого материала Contamac Optimum Extra Dk=100 ед, диаметр

линзы 15,6 мм, толщина в центре – 0,22 мм. С помощью оптической когерентной томографии (ОКТ) переднего отрезка глаза, которую выполняли на аппарате Visante OCT («Carl Zeiss», Германия), оценивали центрацию линзы, положение ее края в разных квадрантах, а также толщину центрального и лимбального клиренсов.

В ходе исследования определяли некорригированную (НКОЗ) и максимально корригированную остроту зрения (МКОЗ) с помощью очков, субъективную рефракцию (сферу и цилиндр), сферозэквивалент (СЭ), роговичный астигматизм, МКОЗ в склеральных линзах, а также суммарное среднеквадратичное значение RMS (root-mean-square (англ.) – среднеквадратичное по всей площади апертуры отклонение волнового фронта от нуля (сферы сравнения), в идеале стремится к нулю) и аберрации высокого порядка, которые регистрировали и оценивали для 3- и 5-миллиметрового зрачка с использованием аберрометра высокого разрешения.

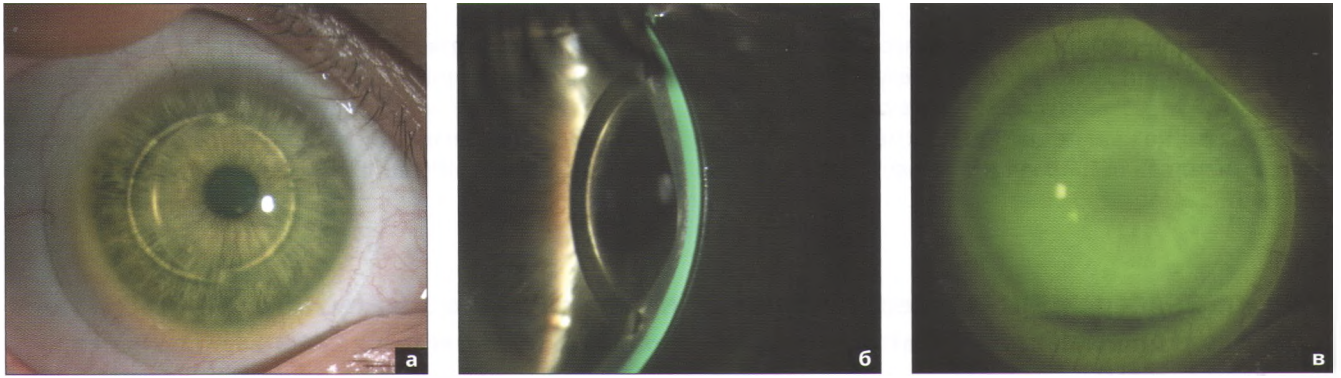
Статистическую обработку данных проводили на персональном компьютере с использованием программ Microsoft Excel и Statistika 10. Использованы традиционные показатели описательной статистики: среднее значение (M), стандартное отклонение (SD) и непараметрический критерий Уилкоксона для оценки значимости между данными до и после коррекции.

### Результаты и обсуждение

Исследования проводили на 29 глазах 21 пациента (18 мужчин и 3 женщины в возрасте от 20 до 59 лет, средний возраст  $35,34 \pm 10,01$  года). Среди них с кератоконусом – 2 глаза, после имплантации интрастромальных колец и сегментов (ИРС) (рис. 1) – 8 глаз, после кератопластики (рис. 2) – 5 глаз, после рефракционных лазерных операций (РЛО) – 8 глаз; со смешанным астигматизмом – 6 глаз. Средний возраст пациентов в исследуемых группах: при кератоконусе –  $37 \pm 2,83$  года, после кератопластики –  $38 \pm 8,88$  года, после имплантации ИРС –  $35,88 \pm 5,91$  года, после РЛО –  $35,87 \pm 11,44$  года, со смешанным астигматизмом –  $25,33 \pm 3,61$  года. Данные остроты зрения и рефракции представлены в табл. 1.

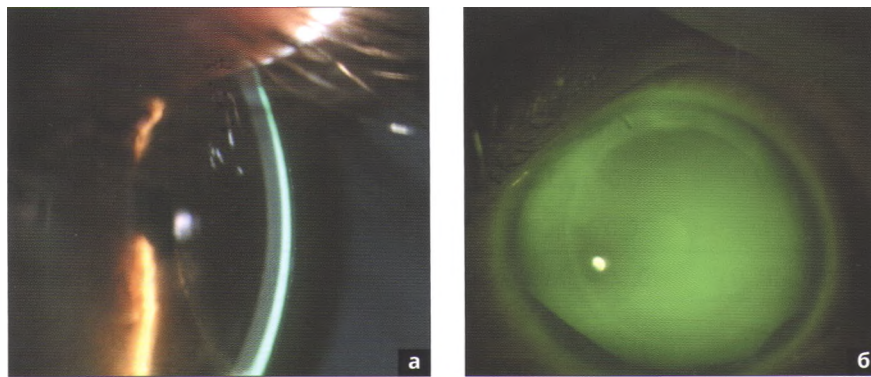
Результаты продемонстрировали значительное улучшение остроты зрения после подбора ЖГСКЛ у всех исследованных пациентов. НКОЗ составляла  $0,1 \pm 0,18$ , МКОЗ в очках –  $0,4 \pm 0,26$ , МКОЗ в ЖГСКЛ –  $0,7 \pm 0,1$ . МКОЗ в ЖГСКЛ статически достоверно увеличилась у пациентов, которым ранее были выполнены кератопластика, имплантация ИРС, РЛО, и при смешанном астигматизме.

Используя тот же дизайн линз, что и в нашем исследовании, С.С. Папанян с соавт. [7] наблюдали улучшение остроты зрения с  $0,46 \pm 0,06$  в очках и обычных жестких роговичных линзах до  $0,74 \pm 0,05$  в склеральных линзах ( $p < 0,01$ ).



**Рис. 1.** Кератоконус с имплантацией сегментов. Биомикроскопическая картина посадки склеральной линзы: **а** – через 4 часа после подбора; **б** – роговичный клиренс; **в** – флюоресцеиновый паттерн

**Fig. 1.** Keratoconus with implantation of segments. Biomicroscopic picture of scleral lens fitting: **a** – 4 hours after fitting; **б** – corneal clearance; **в** – fluorescein pattern



**Рис. 2.** Сквозная кератопластика. Биомикроскопическая картина посадки склеральной линзы: **а** – роговичный клиренс; **б** – флюоресцеиновый паттерн

**Fig. 2.** Penetrating keratoplasty. Biomicroscopic picture of scleral lens fitting: **a** – corneal clearance; **б** – fluorescein pattern

**Таблица 1. Острота зрения с коррекцией ЖГСКЛ и без нее в исследуемых группах, М±SD**  
**Table 1. Visual acuity (VA) with rigid gas-permeable scleral contact lens (RGPSCl) correction and without it in the studied groups, M±SD**

Исследуемые группы The studied groups	Острота зрения без коррекции VA without correction	Значение СЭ, дптр SE, D	Роговичный астигматизм, дптр Corneal astigmatism, D	Острота зрения с очковой коррекцией VA in spectacle	Острота зрения в ЖГСКЛ VA in RGPSCl
Кератоконус Keratoconus	0,035±0,02	-11,25±1,06	-2,75±3,5	0,25±0,07	0,65±0,07
После кератопластики After Keratoplasty	0,048±0,024	1,92±1,18	-7,75±2,07	0,39±0,36	0,75±0,07*
После имплантации ИПС After implantation of the ICRS	0,1±0,08	-5,22±3,65	-4,18±1,9	0,36±0,23*	0,7±0,05*
После РЛО After RLS	0,34±0,22	0,48±2,00	-1,68±0,86	0,55±0,25*	0,68±0,25*
Смешанный астигматизм Mixed astigmatism	0,25±0,15	-1,29±1,7	-3,5±1,5	0,46±0,28*	0,55±0,2*

*Примечание:* \* –  $p < 0,05$ , разница статистически достоверна с исходными значениями.

*Note:* \* –  $p < 0,05$ , difference with initial values is statistically significant.

Мы не встречали ранее статей, сообщающих об aberromетрических исследованиях после подбора ЖГСКЛ Onefit Med. Нами обнаружено, что при коррекции кератоконуса ЖГСКЛ суммарное среднеквадратичное значение RMS, измеренное в 3-мм зоне, снизилось в 2,5 раза и в 5-мм зоне – в 4 раза (табл. 2).

При ношении ЖГСКЛ после кератопластики наблюдали статически достоверное уменьшение RMS в 3-мм зоне в 3,85 раза, в 5-мм – в 2,99 раза (табл. 3).

Как видно из табл. 4, у пациентов в ЖГСКЛ после имплантации ИРС RMS в 3-мм зоне уменьшилась в 1,5 раза.

**Таблица 2. Аберрации при кератоконусе до подбора и с коррекцией ЖГСКЛ, M±SD**

**Table 2. Aberrations in case of keratoconus before fitting and after using RGPSCl for correction, M±SD**

Вид аберрации Type of aberration	Зона исследования 3,0 мм The studied zone 3.0 mm		Зона исследования 5,0 мм The studied zone 5.0 mm	
	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction
RMS	1,94±0,33	0,77±0,22	3,63±0,87	0,87±0,1
Z6 Треfoil / Z6 Trefoil	0,01±0,11	-0,02±0,1	0,11±0,39	-0,12±0,29
Z7 Кома / Z7 Coma	-0,14±0,07	0,08±0,11	-0,76±0,12	0,31±0,22
Z8 Кома / Z8 Coma	0,01±0,16	-0,07±0,07	0,21±0,82	-0,13±0,18
Z9 Треfoil / Z9 Trefoil	0,26±0,48	0,004±0,03	0,91±1,51	-0,08±0,05
Z12 Сферическая аберрация Z12 Spherical aberration	-0,02±0,03	-0,004±0,11	-0,11±0,28	0,11±0,23

Примечание:  $p < 0,05$ , разница статистически достоверна с исходными значениями.

Note:  $p < 0,05$ , difference is statistically significant with initial values.

**Таблица 3. Аберрации после кератопластики до и с коррекцией ЖГСКЛ, M±SD**

**Table 3. Aberrations after keratoplasty before fitting and after using RGPSCl for correction, M±SD**

Вид аберрации Type of aberration	Зона исследования 3,0 мм The studied zone 3.0 mm		Зона исследования 5,0 мм The studied zone 5.0 mm	
	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction
RMS	1,54±0,59	0,4±0,13*	3,23±2,99	1,08±0,53*
Z6 Треfoil / Z6 Trefoil	-0,08±0,29	0,03±0,07	0,06±0,91	0,23±0,1
Z7 Кома / Z7 Coma	0,02±0,08	0,02±0,03	-0,02±1,28	0,04±0,22
Z8 Кома / Z8 Coma	0,03±0,08	0,0002±0,04	0,06±0,6	0,13±0,08
Z9 Треfoil / Z9 Trefoil	-0,002±0,28	0,02±0,05	0,17 ±1,09	-0,05±0,14
Z12 Сферическая аберрация Z12 Spherical aberration	0,02±0,03	-0,007±0,03	0,22±0,26	0,07±0,24

Примечание: \* –  $p < 0,05$ , разница статистически достоверна с исходными значениями.

Note: \* –  $p < 0,05$ , difference is statistically significant with initial values.



В ЖГСКЛ у пациентов после РЛО отмечается снижение RMS в 3-мм зоне в 2,5 раза, в 5-мм – в 2,8 раза (табл. 5).

При коррекции смешанного астигматизма ЖГСКЛ наблюдается увеличение RMS в 3-мм зоне в 1,6 раза, RMS в 5-мм зоне практически не меняется (табл. 6).

Waleed Ali Abou Samra, Amani E. Badawi et al. (2018) после установки асферической корнеосклеральной линзы Rose K2 XL показали значительное снижение как общих RMS, так и значений RMS АВП (уменьшение АВП на 72,5%,  $p < 0,001$ ) [8]. Исследование, проведенное E. Porcar et al. (2017), также продемонстрировало значительное снижение общих АВП

**Таблица 4. Аберрации после имплантации ИРС до и с коррекцией ЖГСКЛ, M±SD**

**Table 4. Aberrations after ICRS implantation before fitting and after using RGPSCl for correction, M±SD**

Вид аберрации Type of aberration	Зона исследования 3,0 мм The studied zone 3.0 mm		Зона исследования 5,0 мм The studied zone 5.0 mm	
	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction
RMS	1,76±0,57	1,14±0,11	2,64±1,03	2,95±0,28
Z6 Треfoil / Z6 Trefoil	0,33±0,32	0,04±0,004	0,79±1,03	0,01±0,14
Z7 Кома / Z7 Coma	-0,1±0,13	0,11±0,0007	0,15±0,56	0,84±0,12
Z8 Кома / Z8 Coma	-0,09±0,14	-0,02±0,07	-0,26±0,44	-0,07±0,09
Z9 Треfoil / Z9 Trefoil	-0,08±0,16	-0,03±0,12	-0,04±0,62	0,09±0,53
Z12 Сферическая аберрация Z12 Spherical aberration	-0,12±0,09	-0,04±0,02	-0,95±0,7	-0,33±0,06

Примечание:  $p < 0,05$ , разница статистически достоверна с исходными значениями.

Note:  $p < 0,05$ , difference is statistically significant with initial values.

**Таблица 5. Аберрации после РЛО до и с коррекцией ЖГСКЛ, M±SD**

**Table 5. Aberrations after RLS before fitting and after using RGPSCl for correction, M±SD**

Вид аберрации Type of aberration	Зона исследования 3,0 мм The studied zone 3.0 mm		Зона исследования 5,0 мм The studied zone 5.0 mm	
	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction
RMS	0,69±0,43	0,28±0,05	1,28±0,88	0,45±0,09
Z6 Треfoil / Z6 Trefoil	-0,01±0,004	-0,03±0,02	-0,001±0,003	-0,08±0,07
Z7 Кома / Z7 Coma	0,008±0,01	0,03±0,003	-0,05±0,18	0,08±0,04
Z8 Кома / Z8 Coma	-0,05±0,03	-0,02±0,01	-0,13±0,15	0,02±0,07
Z9 Треfoil / Z9 Trefoil	0,01±0,004	0,004±0,01	-0,02±0,04	0,01±0,04
Z12 Сферическая аберрация Z12 Spherical aberration	-0,05±0,03	-0,03±0,02	-0,25±0,32	-0,1±0,07

Примечание:  $p < 0,05$ , разница статистически достоверна с исходными значениями.

Note:  $p < 0,05$ , difference is statistically significant with initial values.

**Таблица 6. Аберрации при смешанном астигматизме до и с коррекцией ЖГСКЛ, M±SD**  
**Table 6. Aberrations in case of mixed astigmatism before fitting and after using RGPSCl for correction, M±SD**

Вид аберрации Type of aberration	Зона исследования 3,0 мм The studied zone 3.0 mm		Зона исследования 5,0 мм The studied zone 5.0 mm	
	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction	с коррекцией ЖГСКЛ with RGPSCl correction	до коррекции before correction
RMS	1,13±1,49	1,87±0,23	1,26±1,54	1,28±0,63
Z6 Трефойл / Z6 Trefoil	0,05±0,13	0,11±0,17	-0,04±0,37	0,22±0,33
Z7 Кома / Z7 Coma	0,11±0,17	0,22±0,02	0,33±0,67	0,72±0,15
Z8 Кома / Z8 Coma	-0,04±0,05	-0,04±0,02	-0,03±0,1	-0,07±0,08
Z9 Трефойл / Z9 Trefoil	0,002±0,1	-0,12±0,27	-0,16±0,48	-0,32±0,46
Z12 Сферическая аберрация Z12 Spherical aberration	-0,005±0,021	-0,01±0,06	0,001±0,12	0,04±0,28

*Примечание:*  $p < 0,05$ , разница статистически достоверна с исходными значениями.

*Note:*  $p < 0,05$ , difference is statistically significant with initial values.

(в среднем на 78%) при ношении корнеосклеральных линз сложной геометрии на глазах с нерегулярным астигматизмом после LASIK [9].

Коррекция зрения у пациентов с нерегулярным астигматизмом является сложной задачей для офтальмолога. В большинстве случаев очки с наилучшей коррекцией не увеличивают остроту зрения, оставляя контактные линзы единственным вариантом решения проблемы [10].

### Заключение

Наши результаты продемонстрировали значительное улучшение остроты зрения у всех обследованных пациентов. Уникальная конструкция линз OKV-RGP OneFit Med (Канада) приводит к максимально возможному корректирующему эффекту из-за стабильной посадки, а пациенты отмечают комфорт при их использовании, так как исключается возможный контакт между задней поверхностью линзы и передней поверхностью роговицы. Кроме

того, сформированное подлинзовое пространство, заполняемое слезой, создает единую оптическую систему «роговица – слеза – склеральная контактная линза», которая корректирует оптическую неравномерность роговицы, уменьшает количество АВП и обеспечивает четкое, стабильное зрение у пациентов с иррегулярным астигматизмом при кератоконусе, смешанном астигматизме, после раннее перенесенной кератопластики или имплантации интрастромальных колец и сегментов, после рефракционных лазерных операций.

**Концепция и дизайн исследования:** Бодрова С.Г., Поздеева Н.А.

**Сбор и обработка материала:** Волкова Л.Н., Тихонова О.И.

**Статистическая обработка данных:** Ситка М.М.  
**Написание текста:** Тихонова О.И.

**Редактирование:** Паштаев Н.П., Поздеева Н.А., Бодрова С.Г., Мягков А.В.

### Литература

1. Балашевич Л.И. Оптические аберрации глаза: диагностика и коррекция. Окулист. 2001;22(6):12-14.
2. Корнюшина Т.А., Розенблюм Ю.З. Вестник оптометрии. 2002; 3:13-20.
3. Yamaguchi T., Shimizu E., Yagi-Yaguchi Y., Tomida D., Satake Y., Shimazaki J. A novel entity of corneal diseases with irregular posterior corneal surfaces: concept and clinical relevance. Cornea. 2017; 36(Suppl 1):53-59. doi:10.1097/ICO.0000000000001388

### References

1. Balashevich L.I. Optical aberrations of the eye: diagnosis and correction. Okulist. 2001;22(6):12-14. (In Russ.)
2. Korniyushina T.A., Rozenblyum Yu.Z. Vestnik optometrii. 2002;3:13-20. (In Russ.)
3. Yamaguchi T., Shimizu E., Yagi-Yaguchi Y., Tomida D., Satake Y., Shimazaki J. A novel entity of corneal diseases with irregular posterior corneal surfaces: concept and clinical relevance. Cornea. 2017; 36(Suppl 1):53-59. doi:10.1097/ICO.0000000000001388



- Alipour F., Rahimi F., Hashemian M.N., Ajdarkosh Z., Roohipour R., Mohebi M. Mini-scleral contact lens for management of poor visual outcomes after intrastromal corneal ring segments implantation in keratoconus. *J Ophthalmic Vis Res.* 2016;11(3):252–257. doi: 10.4103/2008-322X.188400
- Rathi V.M., Mandathara P.S., Taneja M., Dumpati S., Sangwan V.S. Scleral lens for keratoconus: technology update. *Clin Ophthalmol.* 2015; 9:2013–2018. doi: 10.2147/OPHTH.S52483
- Luis Eguileor B., Etxebarria Ecenarro J., Santamaria Carro A., Feijoo Lera R. Irregular corneas: improve visual function with scleral contact lenses. *Eye Contact Lens.* 2018; 44(3):159–163. doi: 10.1097/ICL.0000000000000340
- Папанян С.С., Федотова К., Грабовецкий В.Р., Андриенко Г.В., Новиков С.А. Опыт применения жестких газопроницаемых склеральных контактных линз у пациентов с низкими зрительными функциями. *Современная оптометрия.* 2017;105(5):10–16.
- AbouSamra W.A., Badawi A.E., Kishk H., Abd El Ghafar A., Elwan M.M., Abouelkheir H.Y. Fitting tips and visual rehabilitation of irregular cornea with a new design of corneo-scleral contact lens: objective and subjective evaluation. *J Ophthalmol.* 2018:3923170. doi: 10.1155/2018/3923170
- Porcar E., España E., Montalt J.C., Benlloch-Fornés J.I., Peris-Martínez C. Post-LASIK visual quality with a corneoscleral contact lens to treat irregular corneas. *Eye Contact Lens.* 2017;43(1):46–50. doi: 10.1097/ICL.0000000000000231
- Porcar E., Montalt J.C., España-Gregori E., Peris-Martínez C. Corneo-scleral contact lens in a piggyback system for keratoconus: a case report. *Contact Lens Anterior Eye.* 2017;40(3):190–194. doi: 10.1016/j.clae.2016.12.007
- Alipour F., Rahimi F., Hashemian M.N., Ajdarkosh Z., Roohipour R., Mohebi M. Mini-scleral contact lens for management of poor visual outcomes after intrastromal corneal ring segments implantation in keratoconus. *J Ophthalmic Vis Res.* 2016;11(3):252–257. doi: 10.4103/2008-322X.188400
- Rathi V.M., Mandathara P.S., Taneja M., Dumpati S., Sangwan V.S. Scleral lens for keratoconus: technology update. *Clin Ophthalmol.* 2015; 9:2013–2018. doi: 10.2147/OPHTH.S52483
- Luis Eguileor B., Etxebarria Ecenarro J., Santamaria Carro A., Feijoo Lera R. Irregular corneas: improve visual function with scleral contact lenses. *Eye Contact Lens.* 2018; 44(3):159–163. doi: 10.1097/ICL.0000000000000340
- Papanyan S.S., Fedotova K., Grabovetskii V.R., Andrienko G.V., Novikov S.A. Experience in the use of rigid gas permeable scleral contact lenses in patients with low visual functions. *Sovremennaya optometriya.* 2017;105(5):10–16. (In Russ.)
- AbouSamra W.A., Badawi A.E., Kishk H., Abd El Ghafar A., Elwan M.M., Abouelkheir H.Y. Fitting tips and visual rehabilitation of irregular cornea with a new design of corneo-scleral contact lens: objective and subjective evaluation. *J Ophthalmol.* 2018:3923170. doi: 10.1155/2018/3923170
- Porcar E., España E., Montalt J.C., Benlloch-Fornés J.I., Peris-Martínez C. Post-LASIK visual quality with a corneoscleral contact lens to treat irregular corneas. *Eye Contact Lens.* 2017;43(1):46–50. doi: 10.1097/ICL.0000000000000231
- Porcar E., Montalt J.C., España-Gregori E., Peris-Martínez C. Corneo-scleral contact lens in a piggyback system for keratoconus: a case report. *Contact Lens Anterior Eye.* 2017;40(3):190–194. doi: 10.1016/j.clae.2016.12.007

Поступила / Received / 05.04.2019

**Для контактов:**

**Тихонова Ольга Ивановна**, e-mail: Olesha21@yandex.ru

## ОФОРМИТЕ ПОДПИСКУ НА ЖУРНАЛ «ГЛАЗ» НА 2020 г.



- Через запрос на почту [glaz@ramoo.ru](mailto:glaz@ramoo.ru)
- По телефону +7 (495) 602-05-52, доб. 1505
- Через каталог Агентства «Роспечать» или на сайте [press.rospress.ru](http://press.rospress.ru) (индекс журнала в каталоге: 71428)

Журнал «Глаз» зарегистрирован Комитетом РФ по печати. Свидетельство о регистрации 017278 от 04.03.1998 г.  
Журнал зарегистрирован ISSN International Centre: ISSN 2222-4408 (Russian ed. Print).  
Периодичность издания: 4 раза в год.