

<https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-1-41-51>

УДК 681.735

Алгоритм подбора кастомизированных мини-склеральных линз на базе платформы «OKVision® SMARTFIT™»

Бакалова Наталья А.

АНО «Национальный институт миопии»,

125438, Российская Федерация, Москва, ул. Михалковская, д. 63Б, стр. 4

Резюме

Склеральные контактные линзы (СКЛ) – это современный метод оптической реабилитации пациентов, обеспечивающий высокие зрительные функции. Алгоритм подбора кастомизированных газопроницаемых склеральных линз позволяет врачам-офтальмологам приобрести профессиональные знания и предлагает тактику ведения пациентов с нерегулярными роговицами.

В практикуме перечислены показания к назначению склеральных линз, описаны основные принципы расчета и подбора линз с учетом индивидуальных пара-

метров глаз пациента. Даны подробные рекомендации для приобретения специалистами навыков по оценке и изменению посадки СКЛ на глазу пациента, применению опций, ежедневному уходу, манипуляциям по надеванию и снятию линз и дальнейшему диспансерному наблюдению.

Овладение основными навыками подбора кастомизированных склеральных линз позволяет расширить практику специалиста, повысить его профессиональную конкурентоспособность и обеспечить пациентам высокое качество зрения даже в самых сложных клинических случаях.

Ключевые слова: склеральные линзы, астигматизм, кератоконус, корнеотопография, флуоресцеиновый паттерн, дизайн склеральных линз, мультифокальный дизайн склеральных линз

Конфликт интересов: автор является консультантом по профессиональной поддержке ООО «Окей Вижн Ритейл».

Финансирование: автор не получала финансирование при написании статьи.

Для цитирования: Бакалова Н.А. Алгоритм подбора кастомизированных мини-склеральных линз на базе платформы «OKVision® SMARTFIT™». The EYE ГЛАЗ. 2021;23(1):41–51. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-1-41-51>

Поступила: 22.07.2020

Принята после доработки: 25.01.2021

Опубликована: 30.03.2021

© Бакалова Н.А., 2021.

“OKVision® SMARTFIT™” Customizable Mini-Scleral Lenses Fitting Guide

Natalia A. Bakalova

National Myopia Institute,

63B, bld. 4, Mikhalkovskaya Str., Moscow, 125438, Russian Federation

Abstract

As of today, scleral lenses are the only optical rehabilitation method that provides high visual quality of vision for patients with irregular cornea. This fitting guide is aimed at helping ophthalmologists acquire professional knowledge in the field of fitting scleral lenses and suggest tactics for managing patients with irregular corneas.

The workshop outlines indications for prescribing scleral lenses, describes the basic principles of lens parameters calculation and fitting, taking into account the patient-specific parameters of the eyes. In addition, guidelines for

acquiring skills in assessing and changing the position of scleral lenses on the patient's eye, using customization options, daily care, manipulations for inserting on and removing lenses, and further dispensary observation are given.

Mastering the basic skills of calculation and fitting customized scleral lenses helps practitioners expand their areas of practice, enhance professional competitiveness and provide patients with high quality vision, even in the most difficult clinical cases.

Keywords: scleral lens, astigmatism, keratoconus, corneal topography, fluorescein pattern, scleral lens design, multifocal scleral lens design

Conflict of interest: the author is a consultant for OKVision Retail LTD.

Funding: the author received no specific funding for this work.

For citation: Bakalova N.A. “OKVision® SMARTFIT™” customizable mini-scleral lenses fitting guide. The EYE GLAZ. 2021; 23(1):41–51. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-1-41-51>

Received: 22.07.2020

Accepted: 25.01.2021

Published: 30.03.2021

© Bakalova N.A., 2021.

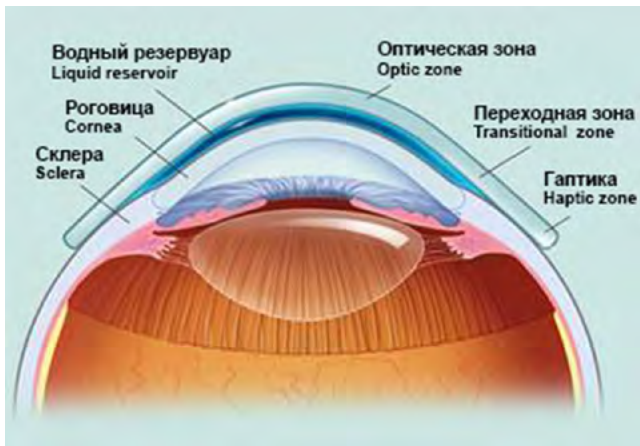


Рис. 1. Строение склеральной линзы
Fig. 1. The construction of a scleral lens

Контактная коррекция зрения является одним из распространенных и эффективных методов оптической реабилитации пациентов с индуцированными аметропиями. Частое использование в практике врача-офтальмолога кератотопографического исследования для оценки регулярности поверхности роговицы позволило чаще выявлять патологические изменения роговицы уже на ранних стадиях. Иррегулярность поверхности роговицы является основной причиной возникновения неправильного астигматизма и увеличения аберраций волнового фронта, что в свою очередь приводит к значительным нарушениям зрительных функций [1, 2].

По данным ВОЗ в некоторых странах на долю болезней роговицы приходится до 25% от общего числа заболеваний глаз, при этом в структуре патологии роговицы эктазии являются одной из основных причин слабости зрения и слепоты. На мировом рынке средств контактной коррекции зрения доминируют мягкие контактные линзы (МКЛ) – в среднем около 90% пользователей, а газопроницаемыми жесткими линзами (ГПЛ) пользуются 10% [3]. Основная проблема оптической коррекции иррегулярных роговиц корнеальными и корнеосклеральными ГПЛ – это их «адгезивный контакт» с роговицей и областью лимба [4]. В противоположность этому, дизайн склеральных контактных линз (СКЛ) предполагает отсутствие такого, а опорной зоной для линзы фактически является конъюнктивальная склера, которая и обеспечивает стабильность положения линзы на глазу пациента. СКЛ эффективно компенсируют любые нерегулярности роговицы за счет формирования достаточного слезного «зазора» между задней поверхностью линзы и глазной поверхностью (рис. 1). Наличие слезной жидкости в «подлинзовом» пространстве не только поддерживает постоянное увлажнение глазной поверхности, но и способствует оптической нейтрализации остаточной аметропии и аберраций высокого порядка. Высокий оптический корригирующий эффект СКЛ, с одной стороны, обусловлен регулярностью передней поверхности линзы, а с другой – условной конгруэнтностью задней поверхности с роговицей [2].

Благодаря появлению новых технологий и полимерных материалов с высокой кислородопро-

ницаемостью за последние десятилетие расширяется спектр показаний к назначению СКЛ. Этому способствовала проблема центрации и стабилизации линзы на глазу пациента как за счет дизайнов мини-склеральных линз, так и за счет улучшения трансмиссии кислорода к роговице.

Высокая стабильность оптического эффекта и комфорт ношения сформировали значительный интерес к данному виду контактной коррекции зрения у врачей-офтальмологов в России. Об этом свидетельствует растущее количество публикаций в специализированных журналах. Так за последние 2 года появились данные о применении СКЛ у пациентов с низкими зрительными функциями, для коррекции первичных эктазий (кератоконуса), астигматизма после пересадки роговицы, вторичных эктазий после радиальной кератотомии, при синдроме «сухого глаза» и в перспективе для оптической коррекции при макулярных дистрофиях [5].

Первоначально основными показаниями для назначения СКЛ являлись первичные эктазии роговицы (кератоконус), но в связи с возросшим интересом к подбору СКЛ за последнее десятилетие спектр показаний расширился и включает в себя более 60 клинических случаев [6].

На сегодняшний день склеральный дизайн ГПЛ рекомендуется пациентам при:

- регулярных роговицах (аметропии и астигматизм различной степени, пресбиопия);
- нерегулярных состояниях роговицы (кератоконус, кератоглобус, пеллюцидная маргинальная (краевая) дегенерация, вторичные эктазии роговицы, возникающие после рефракционной хирургии или травмы, аметропии, индуцированные рефракционной хирургией, состояния после послойной и сквозной кератопластики, посттравматические роговичные рубцы и т. д.);
- других состояниях глаз с терапевтической или защитной целью (синдром «сухого глаза», эрозии роговицы любого генеза для ускорения эпителизации, при неполном смыкании век, для создания депо лекарственных средств);
- проблемах ношения других контактных линз – ГПЛ или МКЛ (недостаточное или нестабильное зрение в МКЛ, необходимость подбора мультифокальных, торических или дефокусных дизайнов линз для контроля миопии);
- занятиях водными и активными видами спорта;
- эпизодическом использовании, при котором краткосрочная адаптация может быть проще, чем с ГПЛ и МКЛ.

Хочется отметить, что наибольшую проблему испытывают пациенты с эктазиями пресбиопического возраста, у которых наряду со снижением зрения вдаль снижается острота зрения вблизи. Учитывая миллионы прооперированных в мире пациентов методом передней радиальной кератотомии [3], актуальность подбора мультифокальных СКЛ, дающих высокое качество зрительных функций на всех дистанциях, очевидна.

Техника подбора кастомизированных склеральных линз

Алгоритм подбора кастомизированных СКЛ на базе платформы «SMARTFIT™» настолько прост и предсказуем, что в большинстве случаев специалистам не составит труда рассчитать диагностическую линзу (ДЛ) и оценить ее посадку на глазу пациента с минимальным оснащением офтальмологического кабинета.

Для достижения успешного ожидаемого результата и получения максимальной остроты зрения в кастомизированных линзах «SMARTFIT™» необходимо придерживаться 7 шагов подбора:

1. Выбор диаметра и базовой кривизны (BC) ДЛ.
2. Оценка апикального клиренса (в самой высокой точке роговицы).
3. Оценка лимбального клиренса.
4. Оценка посадки периферии линзы (краевой клиренс).
5. Оценка подвижности линзы.
6. Овер-коррекция в диагностической линзе, расчет и заказ линз.
7. Контроль готовой линзы, выдача их и обучение правилам пользования и ухода с дальнейшим диспансерным наблюдением.

Прежде чем подробно ознакомиться с этапами подбора «SMARTFIT™», необходимо провести диагностическое обследование пациента (определение исходных параметров роговицы, объективной и субъективной рефракций), подготовить рабочее место и дополнительные приспособления:

- диагностический набор «SMARTFIT™»;
- стерильный физиологический раствор (0,9% р-р NaCl) в буфусах по 10 мл;
- одноразовые стерильные полоски FluoStip с низкомолекулярным флюоресцеином;
- вакуумные присоски без сквозного и со сквозным отверстием для надевания/снятия СКЛ;
- зеркало-трансформер с возможностью вертикального и горизонтального положений;
- салфетки косметические одноразовые;
- набор средств для очистки и дезинфекции ДЛ (растворы OKVision: «OneStep», «BioTwin»);
- контейнер для линз.

Стандартные методы обследования при подборе «SMARTFIT™» можно разделить на основные и дополнительные.

Основные:

- Биомикроскопия. Оптический срез, получаемый при помощи щелевой лампы (ЩЛ) используется для предварительной оценки передней поверхности глазного яблока перед назначением СКЛ, для выбора ДЛ и последующего динамического наблюдения в период ношения. Важным дополнением к стандартной щелевой лампе является наличие синего и желтого барьерных фильтров (Wratten 12) для оценки флюоресцеинового паттерна. Оптический срез клиренсов во всех зонах «SMARTFIT™» (центральной, лимбальной и краевой) оценивают в белом свете под углом 40° при увеличении x16 с помощью окрашивания флюоресцеином.

WORKSHOP

- Авторефрактокератометрия. Представляет собой очень легкий и быстрый метод объективного исследования клинической рефракции глаза, кривизну центральной части роговицы, направление главных меридианов, размера зрачка и роговицы и т. д.

- Субъективный метод определения рефракции. Для определения рефракции субъективным способом необходимо первоначально определить относительную остроту зрения (без коррекции) и абсолютную остроту зрения (с максимальной коррекцией) при помощи табличного метода, с использованием проектора знаков или фороптера. Субъективная клиническая рефракция определяется путем подбора корректирующей линзы из пробного набора очковых линз, дающих наилучшее абсолютное зрение.

Дополнительные (необязательные):

- Кератотопограмма роговицы. Позволяет определить кривизну поверхности роговицы не только в центральной ее части, но и на периферии. Данные исследования предоставляют полное описание поверхности роговицы и характеристику ее формы. Это информация крайне необходима для выявления и правильной классификации роговичного астигматизма и других форм нерегулярности роговицы, связанных с различной патологией. Топография роговицы важна для диагностики и последующего динамического наблюдения.

- Оптическая когерентная томография (ОКТ) с функцией томографии переднего сегмента глаза. Один из самых современных, быстрых и точных неинвазивных методов оценки состояния роговицы и посадки «SMARTFIT™». Этот метод позволяет оценить клиренс и сопоставить данные на протяжении всего ношения «SMARTFIT™».

7 шагов подбора

1 шаг. Выбор диаметра и базовой кривизны диагностической линзы

Выбор правильного диаметра (DIA) ДЛ напрямую влияет на ее посадку и толщину клиренса во всех зонах линзы (в центре и на периферии), что позволяет исключить осложнения во время ношения «SMARTFIT™». Основным показателем для расчета диаметра ДЛ является горизонтальный видимый диаметр радужки (HVID), он также считается ключевым значением для определения сагиттальной высоты линзы. Измеряя диаметр роговицы, необходимо ориентироваться на границу радужки, просвечивающую через полупрозрачный лимб. Для измерения параметров HVID используют специальную линейку или данные кератотопографии (рис. 2).

Для расчета минимального диаметра ДЛ необходимо к величине HVID прибавить 3 мм.

Например, HVID – 11,8 мм, минимальный DIA ДЛ = 14,8 мм (11,8 мм + 3 мм).

Обратите внимание, что DIA ДЛ не должен быть меньше расчетного, за исключением случаев наличия пингвекулы или других новообразований, близко расположенных к лимбу. В любом случае DIA

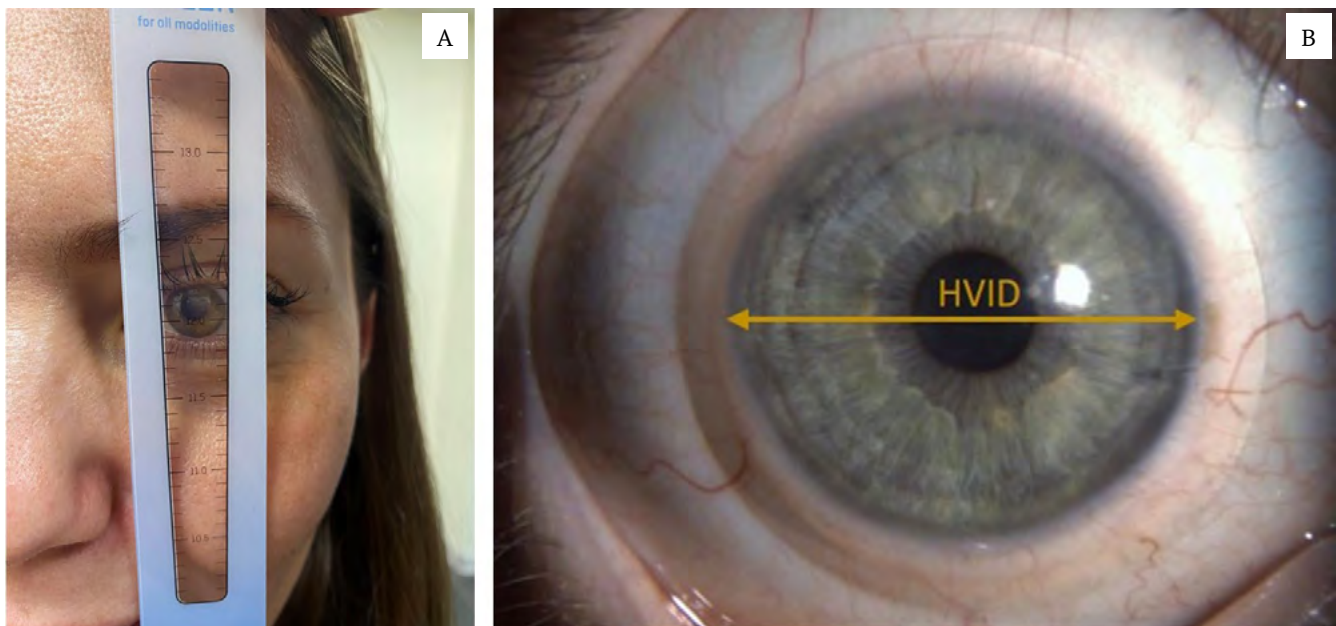


Рис. 2. Измерение HVID с помощью линейки (А), горизонтальный видимый диаметр радужки (HVID) (В)
Fig. 2. Measuring the HVID with a ruler (A), horizontal visible iris diameter (HVID) (B). HVID – the horizontal visible iris diameter

должен обеспечивать положение края линзы за пределами лимба.

Критерием правильной посадки СКЛ является симметричное положение края линзы в каждом меридиане как минимум на 1,5–2,0 мм от лимба (рис. 3).

Выбор базовой кривизны (BC)

При регулярных роговицах в большинстве случаях BC ДЛ равна значению кривизны плоского меридиана роговицы (Kflat) или среднему значению данных кератометрии (рис. 4).

Например, по данным кератометрии Kflat = 8,04 мм, выбираем пробную линзу с BC = 8,0 мм или по кривизне ближайшей ДЛ из диагностического набора с BC 8,0 мм или 8,2 мм.

При плоских роговицах в центральной части роговицы (состояния после пересадки роговицы, кератотомии, ФРК и LASIK) рекомендуется выбирать

BC на 0,4 мм круче, чем Kflat. А при нерегулярных роговицах наоборот, выбирать BC на 0,2–0,6 мм плосче, чем Kflat.

Следует учитывать, что на посадку СКЛ также влияет высота эктазии и ее положение по отношению к центру роговицы, и именно поэтому так важно использовать ДЛ «SMARTFIT™».

Методика надевания «SMARTFIT™»

Перед тем как перейти к следующему этапу подбора «SMARTFIT™», необходимо помочь пациенту надеть ДЛ по нижеописанной методике.

Пациент присаживается за манипуляционный столик перед горизонтально расположенным зеркалом, направив взгляд в него, с максимально открытыми глазами, и направляя лицо параллельно зеркалу.

Непосредственно перед аппликацией ДЛ фиксируется по центру присоски со сквозным отверстием

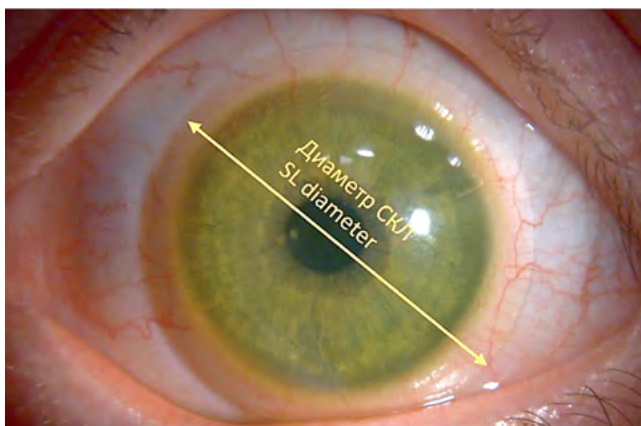


Рис. 3. Правильно подобранный диаметр СКЛ
Fig. 3. The adequate scleral lens diameter

[KER]		Index: 1.3375		
<R>	R1	R2	AX	
	8.02	7.81	165	
	8.05	7.83	163	
	8.06	7.83	162	
	mm	D	AX	
R1	8.04	42.00	163	
R2	7.82	43.25	73	
AVG	7.93	42.62		
CYL		-1.25	163	

Рис. 4. Образец распечатки кератометрии с указанием плоского и крутого меридианов

Fig. 4. Keratometry data indicating flat and steep meridians

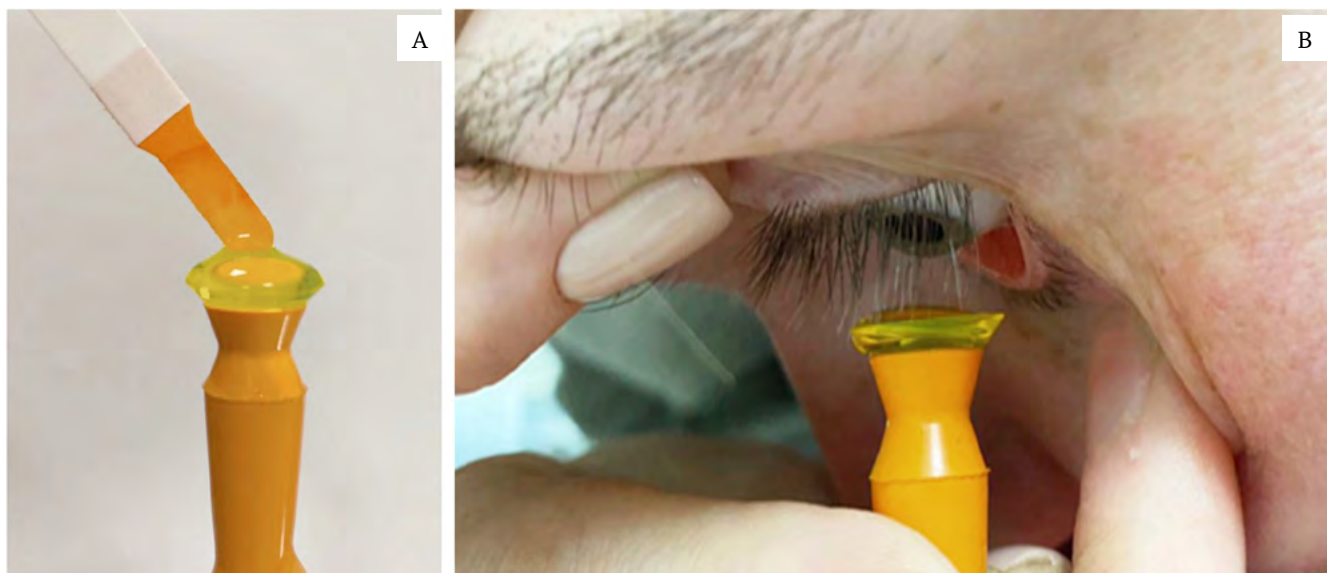


Рис. 5. Окрашивание раствора флюоресцеином (А) и надевание СКЛ (В)
Fig. 5. Staining with Fluorescein (A) and scleral lens application (B)

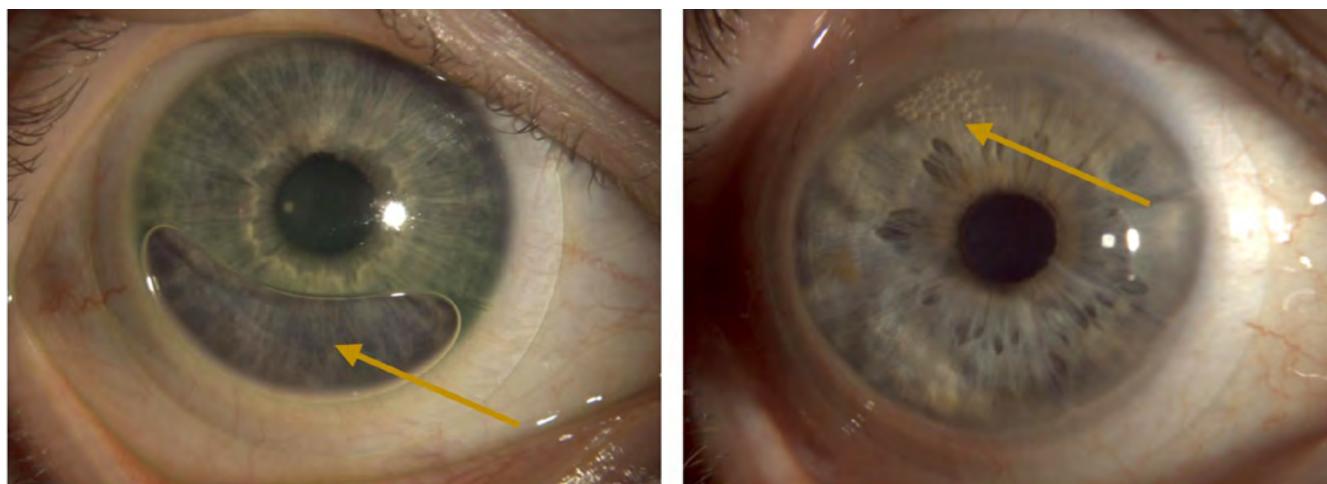


Рис. 6. Пузыри под ДЛ
Fig. 6. Bubbles under a diagnostic lens

и наполняется стерильным физиологическим раствором (р-р 0,9% NaCl) до края обязательно с горкой во избежание возникновения пузырей в подлинзовом пространстве. Раствор в линзе окрашивается с помощью FluoStip (рис. 5).

При надевании ДЛ на глаз необходимо зафиксировать пальцами верхнее и нижнее веки, широко раскрывая глазную щель. Присоска с линзой, заполненная окрашенным раствором, располагается в непосредственной близости к центру роговицы. Затем «SMARTFIT™» подносится до касания раствором роговицы, присоска отпускается и одновременно пациент смыкает веки (рис. 5).

После того как ДЛ надета, необходимо проверить ее положение на глазу и удостовериться в отсутствии пузырьков воздуха и инородных частиц под ней (рис. 6). В случае наличия пузырьков воздуха под линзой ее необходимо снять и надеть повторно, соблюдая вышеуказанный порядок.

2 шаг. Оценка апикального клиренса в самой высокой точке роговицы

Для оценки и расчета глубины апикального клиренса (АК) необходимо соотнести толщину оптического среза подлинзового слоя слезной пленки, заранее прокрашенного флюоресцеином, с толщиной оптического среза ДЛ (≈ 220 мкм) или с толщиной роговицы (≈ 550 мкм) (Рис. 7).

Величину апикального клиренса в самой высокой точке роговицы (в центральной ее части или в зоне апекса при кератоконусе) оцениваем сразу после аппликации, через 30–40 минут и 2–4 часа. Это обусловлено постепенной компрессией конъюнктивы в области посадки линзы. Временные изменения апикального клиренса представлены в табл. 1.

Обратите внимание, что сразу после первой аппликации ДЛ, при условии правильно подобранного диаметра, необходимо оценить только высоту АК (250–275 мкм) и не стоит обращать внимание на посадку края линзы.

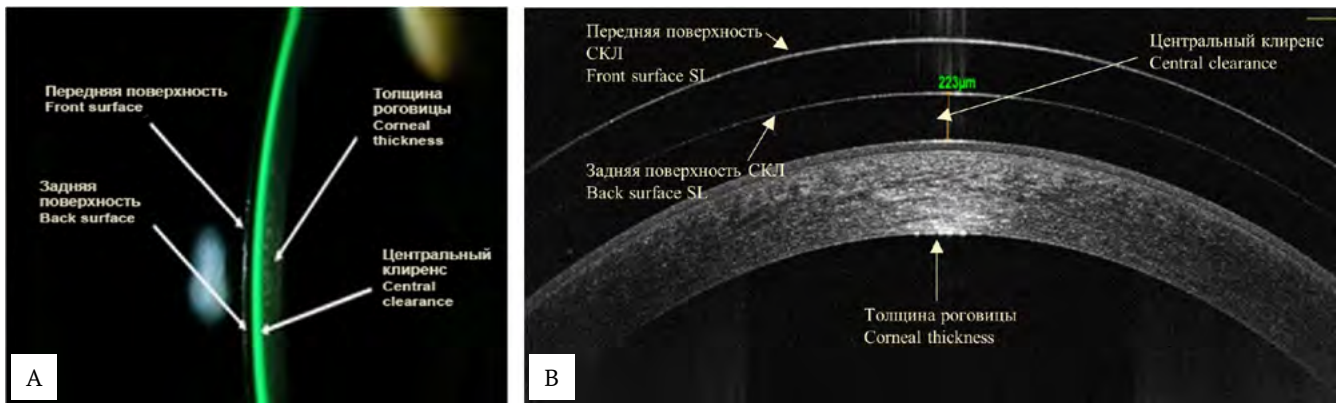


Рис. 7. Оптический срез при биомикроскопии (А). ОКТ картинка сравнения толщины линзы (220 мкм) с толщиной апикального клиренса (225 мкм) через 40 минут после аппликации линзы (В)

Fig. 7. Biomicroscopic view (А). OCT picture of comparison of lens central thickness (220 µm) and apical clearance (225 µm) in 40 minutes after application (В)

Таблица 1. Временные изменения апикального клиренса
Table 1. Changes in apical clearance over time

Временной интервал Span of time	Апикальный клиренс, мкм Apical clearance, µm
Сразу после аппликации Immediately after application	250–275
30–60 мин/min	200–225*
> 2 часов/hour	150–175**
> 4 часов/hour	100–125

Примечание: * – апикальный клиренс приравнивается к толщине примеряемой ДЛ (≈ 220 мкм для sph $-3,0$ дптр), то есть 1:1; ** – апикальный клиренс приравнивается к 2/3 толщины примеряемой ДЛ.

Note: * – apical clearance is set equal to the thickness of a diagnostic lens (≈ 220 µm for sph -3.0 D), ratio is 1:1; ** – apical clearance is set equal to 2/3 of a diagnostic lens.

В случае, если высота АК отличается от рекомендуемых параметров, то необходимо внести изменения путем выбора другой ДЛ, изменив только один параметр: DIA, или данные ВС.

- Чем больше DIA или круче ВС СКЛ, тем больше увеличивается АК, и наоборот.

- Изменение DIA или ВС СКЛ на 0,10 мм (1 шаг) увеличивает / уменьшает АК на 50 мкм, то есть делает СКЛ более крутой / плоской.

Учитывая эту зависимость, можно ограничить количество ДЛ, используемых при подборе, что сэкономит время подбора и повысит лояльность пациента к данному виду коррекции.

Например, ДЛ 15,0 мм / ВС 7,8. Сразу после аппликации ДЛ оцениваем DIA – он оптимален, и только после этого переходим к оценке АК – его высота составляет 150 мкм, а на данном этапе должна быть 250–275 мкм, то есть АК недостаточен. Выбираем следующую ДЛ с более крутой ВС на 2 шага, что увеличивает высоту АК на 100 мкм. Пересчитанная ДЛ 15,00 / 7,6 / АК 250 мкм. Только после этого отпускаем пациента в ДЛ для ее усадки на 30–40 мин.

3 шаг. Оценка лимбального клиренса

Стволовые клетки расположены в области лимба и имеют решающее значение для здоровья рогови-

цы, и поэтому необходимо избегать опоры гаптики линзы на эту область. Особенно это важно при роговицах небольшого диаметра и роговицах с эктазиями на средней периферии.

Структуру лимбального клиренса (ЛК) необходимо оценивать с помощью флюоресцеинового паттерна в оптическом срезе щелевой лампы в белом свете или с использованием оптической когерентной томографии (ОКТ).

Первоначально оценивать ЛК рекомендуется после аппликации ДЛ через 30–40 мин, и он должен составлять около 75 мкм. Оптимальный ЛК на фоне полной усадки «SMARTFIT™» составляет около 40–60 мкм, оценку следует производить во всех четырех меридианах и при последующих визитах. Наличие флюоресцеина означает, что клиренс достаточный и посадка ДЛ оптимальна (рис. 8).

Дополнительно рекомендуется использовать синий светофильтр для наличия или отсутствия флюоресцеина в оцениваемой зоне. Визуализация кольцевидного затмения в лимбальной области свидетельствует о полном отсутствии клиренса в этой зоне, и это означает, что высота ЛК составляет менее 25 мкм (рис. 9). Еще одним важным показателем оптимальной высоты ЛК является отсутствие признаков кольцевидного прокрашивания роговицы в оцениваемой зоне.

В случае низкого ЛК, причиной которого может быть непосредственный контакт «SMARTFIT™» с зоной лимба, клинически может наблюдаться кольцевидное прокрашивание лимба и конъюнктивы вдоль лимба (рис. 10). В этом случае необходимо изменить ширину лимбальной зоны (увеличить диаметр «SMARTFIT™» на 0,2 мм и более). Не стоит забывать, что изменение диаметра линзы оказывает прямое влияние на изменение сагиттальной глубины и оптической силы линзы. Для этого рекомендуется производить расчет новых параметров СКЛ с помощью калькулятора расчета компенсации в личном кабинете www.okvision.ru.



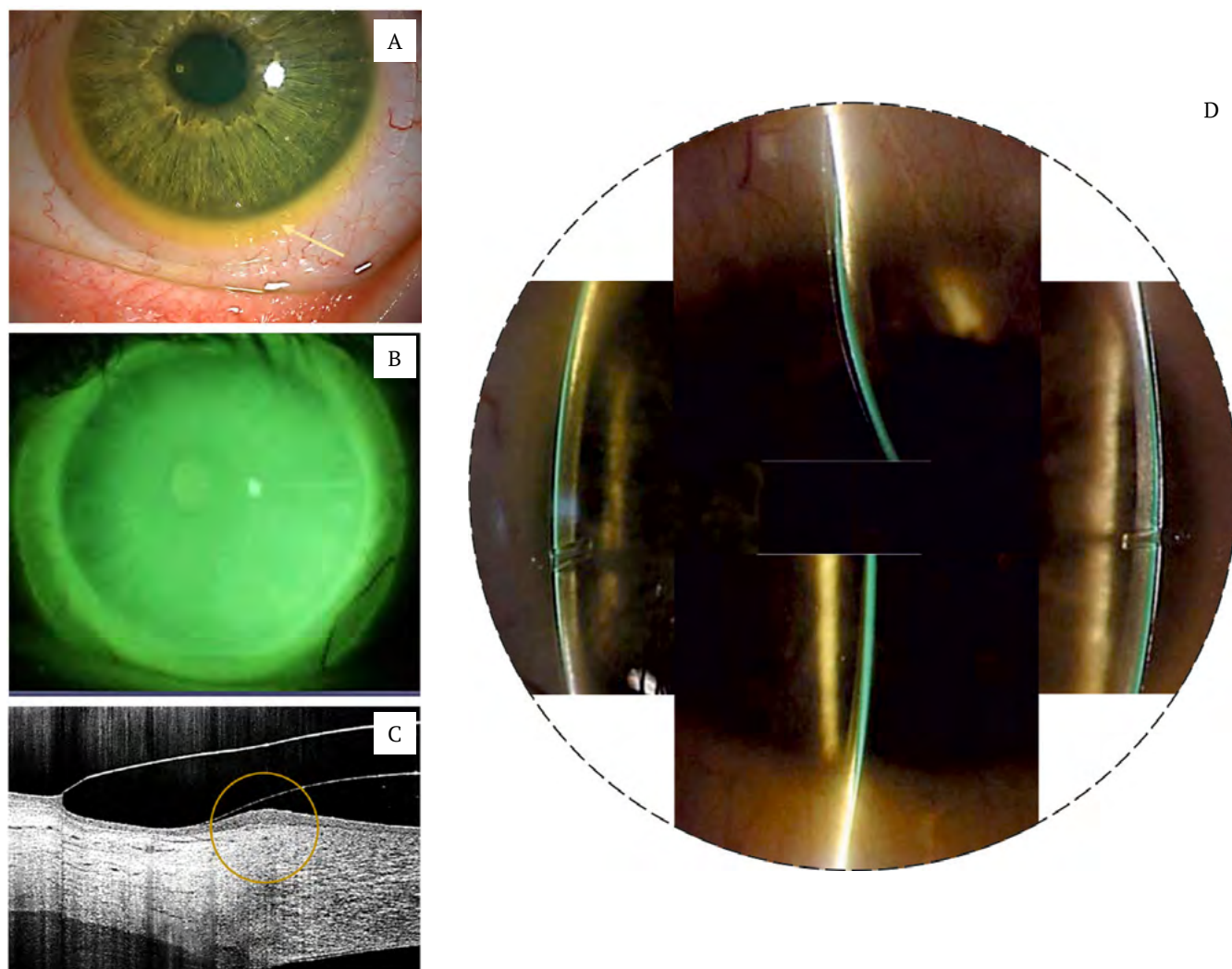


Рис. 8. Оценка лимбального клиренса. Оптимальный лимбальный клиренс. Изображение при биомикроскопии (А) и флюоресцеиновый паттерн (В), ОКТ снимок (С), оптический срез в 4 направлениях (D)

Fig. 8. Limbal clearance assessment. Optimum limbal clearance. Biomicroscopic view (A) and fluorescein pattern (B), OCT image (C), 4-way optical section view (D)

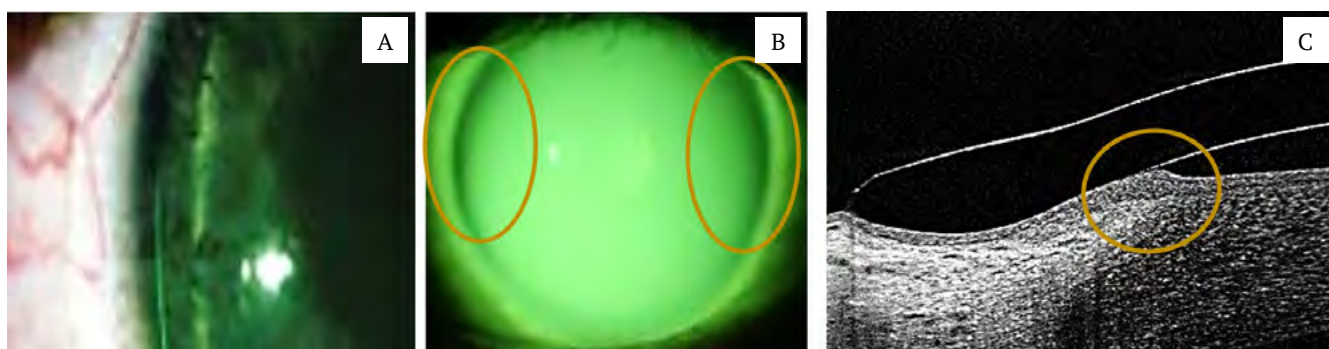


Рис. 9. Недостаточный лимбальный клиренс. Изображения при биомикроскопии (А, В) и ОКТ снимка (С)

Fig. 9. Insufficient limbal clearance. Biomicroscopic views (A, B) and OCT image (C)

4 шаг. Оценка посадки периферии линзы (краевой клиренс)

В норме гаптическая зона «SMARTFIT™» опирается на конъюнктиву склеры и вызывает ее незначительную компрессию, но при этом не происходит изменение сосудов. Правильным считается параллельное положение края относительно конъюнктивы при отсутствии избыточного подъема или вдавления.

Хорошо прилегающая линза должна быть полугерметична по отношению к глазу с минимальной или отсутствующей подвижностью.

Зону гаптики оценивают в щелевой лампе при диффузном освещении в белом свете в четырех квадрантах линзы. Идеальным, но не обязательным, методом визуализации края зоны посадки «SMARTFIT™» является ОКТ, где оптимальное соотношение между СКЛ и бульбарной конъюнктивой.



Рис. 10. Оценка края линзы. Параллельное положение края

Fig. 10. Scleral lens edge assessment. Parallel lens edge alignment

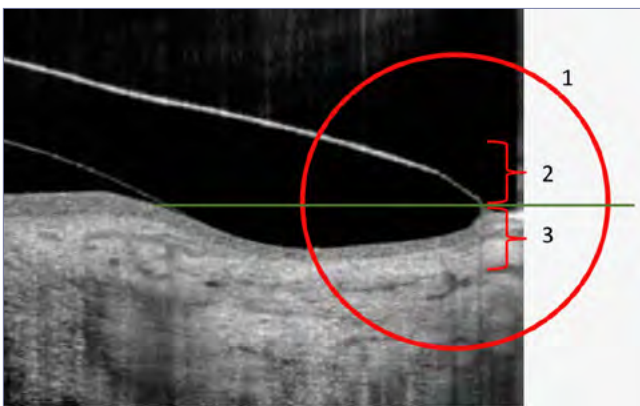


Рис. 11. Параллельное положение края линзы на ОКТ снимке: 1. положение вершины края линзы на бульбарной конъюнктиве, 2. возвышение над поверхностью конъюнктивы, 3. погружение в конъюнктиву

Fig. 11. Parallel lens edge alignment, OCT image: 1. position of the top of the edge of the lens on the bulbar conjunctiva, 2. Edge lift above the surface of the conjunctiva 3. Pinching the conjunctiva



Рис. 12. Пуш-ин тест

Fig. 12. Push-in test

вой – 50 / 50, то есть 50% вершины края линзы мягко опускаются на конъюнктиву, а 50% возвышаются над поверхностью глаза (рис. 11).

Оценивать положение края ДЛ рекомендуется после ее окончательной усадки через 30–40 мин, в случаях торической склеры – через 3–4 часа по-

сле первой аппликации и при всех последующих визитах.

Кроме проведения оценки краевой зоны ДЛ с помощью биомикроскопии и ОКТ рекомендуется проводить **пуш-ин тест**. Данный тест позволяет оценить правильное положение края «SMARTFIT™» относительно конъюнктивы. Для этого необходимо слегка надавить на конъюнктиву рядом с краем линзы и наблюдать, как свободно появляется и исчезает диагностическая щель между задней поверхностью края линзы и конъюнктивой (рис. 12). Критерием оптимальной посадки ДЛ является появление конъюнктивальной щели, вызванной нежным надавливанием. Очень важно не оказывать слишком сильного давления на конъюнктиву, так как это может спровоцировать подсосывание воздуха под линзу, что приведет к образованию пузыря под ней.

К признакам неправильной посадки линзы относятся избыточный подъем или избыточное вдавление края линзы.

Признаки избыточного подъема края линзы:

- дискомфорт при ношении «SMARTFIT™»;
- самопроизвольное возникновение щели (визуализируется тень при биомикроскопии) между краем линзы и конъюнктивой (рис. 13);
- избыточная подвижность линзы и подсосывание флюоресцеина при проведении **пуш-ап** теста;
- наличие пузырька воздуха под линзой, который попадает через краевую зону после моргания.

Признаки избыточного вдавления края линзы:

- побледнение конъюнктивы (выбеливание) и сдавление сосудов рядом с краем линзы (рис. 14);
- дискомфорт, который возникает у пациента через несколько часов ношения линз;
- малая подвижность линзы при **пуш-ап** тесте.

При отсутствии параллельной посадки края линзы необходимо выбрать другую ДЛ или внести изменения в ее конструкцию. Если апикальный клиренс в норме и высота центральной зоны оптимальны, необходимо изменить краевой клиренс. При приподнятом крае – сделать посадку края круче и применить опцию «Крутой» 1, 2, 3 или 4. При избыточном вдавлении края линзы – сделать посадку края плосче применив опцию «Плоский» 1, 2, 3 или 4. Обратите внимание, что изменение краевого лифта в 1 шаг позволяет опускать / приподнимать край линзы до 25 мкм.

Если апикальный клиренс недостаточный, необходимо поменять ДЛ с более крутой ВС и вновь оценить АК и краевой клиренсы. В случае торической склеры и неравномерного краевого клиренса рекомендуется использовать опцию торической периферии линзы в 2 или в 4 квадрантах или опцию D4D.

5 шаг. Оценка подвижности линзы

Оценка подвижности линзы является последним и ключевым моментом оценки посадки «SMARTFIT™». Малая подвижность «SMARTFIT™» обеспечивает стабильность и комфорт и является ее преимуществом. Но, в то же время, подвижность

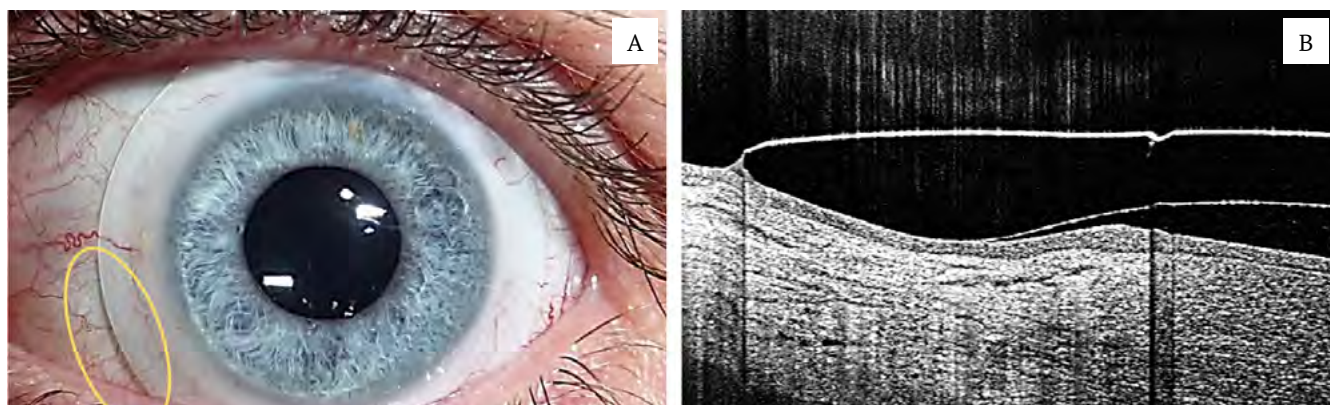


Рис. 13. Избыточный подъем края СКЛ. Изображения при биомикроскопии (А) и ОКТ снимка (В)
Fig.13. Excessive edge lift of scleral lens. Biomicroscopic views (A) and OCT image (B)

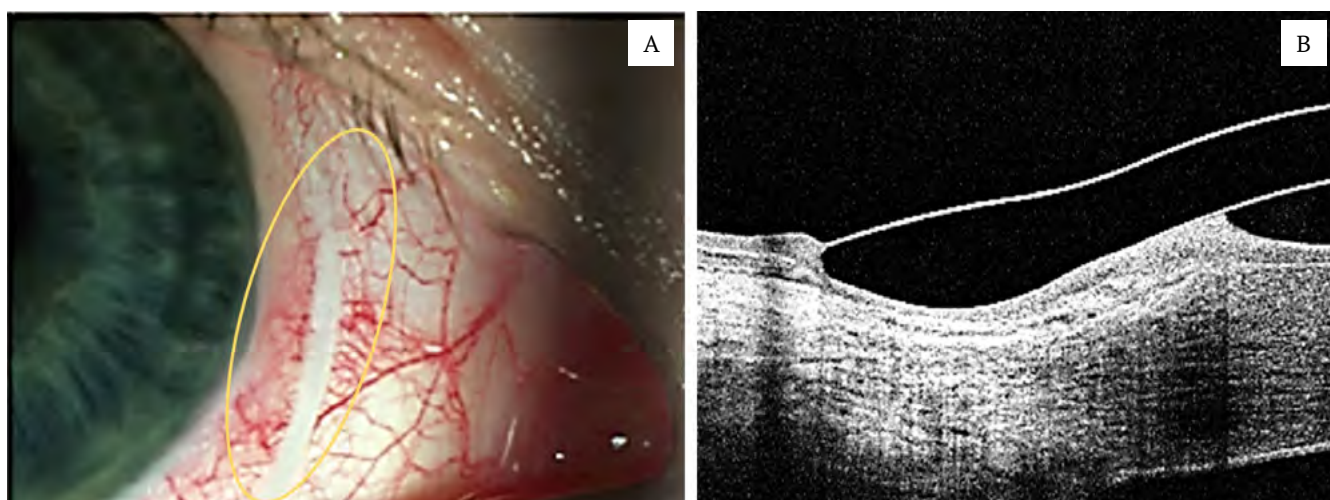


Рис. 14. Избыточное вдавление края СКЛ. Изображения при биомикроскопии (А) и ОКТ снимка (В)
Fig.14. Excessive indentation of scleral lens edge. Biomicroscopic views (A) and OCT image (B)

линзы должна быть достаточной для обмена слезы в подлинзовом пространстве.

Для оценки подвижности «SMARTFIT™» используют следующие способы:

Пуш-ап тест позволяет оценить общую посадку линзы. Для этого необходимо нежно надавить на конъюнктиву склеры через веко и легким движением подтолкнуть линзу вверх. В норме подвижность линзы при пуш-ап тесте должна быть в пределах 0,05–0,1 мм (не при моргании, а под давлением пальца). Линза должна смещаться без значительного сопротивления при ее подталкивании, но при этом ее подвижность не должна быть чрезмерной. Если при проведении пуш-ап теста «SMARTFIT™» мало- или чрезмерно подвижна, то необходимо изменить ее посадку (рис. 15).

Следующим шагом в оценке подвижности «SMARTFIT™» является **тест с вращением линзы по кругу (ротационный тест)**. Для этого нужно зафиксировать край линзы пальцем в районе 6 часов, и слегка вращать ее вперед – назад от виска к носу. Если линза не испытывает сопротивления, то конъюнктивальная посадка идеальная (параллельная). Легче всего оценить вращение линзы по лазерным меткам на периферии линзы (при их наличии) (рис. 16).

6 шаг. Овер-коррекция в диагностической линзе. Расчет и заказ линз

Прямое использование ДЛ позволяет определять DIA и BC, которые будут обеспечивать оптимальную посадку выбранной линзы. Поэтому исследование овер-коррекции в ДЛ возможно только после достижения оптимальной посадки линзы. Овер-рефракцию проводят по стандартной методике с использованием авторефрактометрии или ретиноскопии с последующим уточнением субъективным способом для достижения максимальной остроты зрения монокулярно и бинокулярно. Полученную овер-коррекцию необходимо прибавить к рефракции ДЛ или использовать калькулятор расчета «SMARTFIT™».

Важно, что любое дальнейшее изменение посадки СКЛ в апикальной области неизменно приведет к изменению овер-рефракции.

Сферический дизайн СКЛ «OKVision® SMARTFIT™» может корректировать роговичный астигматизм до –3,50 дптр. Однако в некоторых случаях возможно наличие остаточного астигматизма, который может свидетельствовать о низком апикальном клиренсе. В этом случае рекомендуется примерить ДЛ с более крутой ВС или с большим

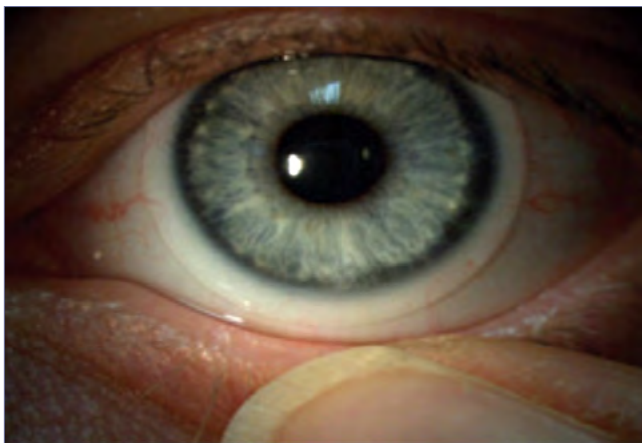


Рис. 15. Пуш-ап тест
Fig. 15. Push-up test

DIA для увеличения сагитальной глубины и лучшей компенсации остаточных aberrаций. При наличии остаточного астигматизма не более 0,75 дптр и сохранении высокой остроты зрения рекомендуется ограничиться сферическим дизайном «SMARTFIT™». При наличии остаточного астигматизма более 0,75 дптр и повышения остроты зрения на 2 или более строчек рекомендуется использовать «SMARTFIT™» СКЛ с передне-торической поверхностью.

После того как вы убедитесь в правильности посадки ДЛ, необходимо правильно рассчитать и оформить заказ на линзы.

Для удобства OKVision рекомендует использовать калькулятор расчета «OKVision® SMARTFIT™». Это поможет рассчитать параметры требуемой линзы с учетом ДЛ. Калькулятор и форма заказа находятся в личном кабинете на сайте www.okvision.ru.



7 шаг. Контроль и выдача готовой линзы, обучение правилам пользования и ухода с дальнейшим диспансерным наблюдением

Все линзы «SMARTFIT™» проходят плазменную обработку поверхности линзы и тщательный контроль. Однако перед тем, как выдать готовую линзу «SMARTFIT™», рекомендуется дополнительно визуально оценить линзу и сверить ее параметры с заказом. После необходимо оценить адекватную посадку «SMARTFIT™» (шаги подбора 1–5). После того, как вы убедитесь, что посадка выбранной вами линзы соответствует ожиданиям, необходимо обучить пациента манипуляционным навыкам, ознакомить его с порядком ухода за «SMARTFIT™» и обсудить с ним график диспансерного наблюдения.

Важно! При повторных визитах пациента посадка СКЛ оценивается не менее, чем через 4 часа после их надевания и ношения.

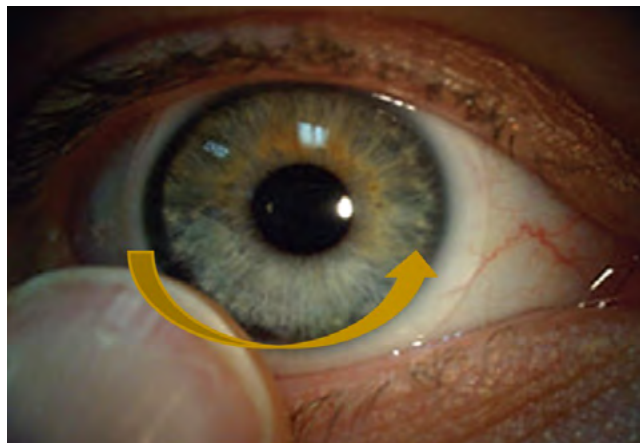


Рис. 16. Ротационный тест
Fig. 16. Rotation test

Правила пользования и ухода за склеральными линзами «OKVision® SMARTFIT™»

Для бережного ухода за «SMARTFIT™» рекомендуется использовать пероксидную систему ухода «OKVision® OneStep». Независимо от средств ухода необходима предварительная ежедневная механическая очистка линзы после ее удаления из глаза с помощью многофункционального раствора «OKVision® BioTwin».

Обратите внимание, что для ежедневного ухода за «SMARTFIT™», произведенными из материалов компании «Contamac», и линзами, подвергшимися плазменной модификации поверхности, недопустимо использование растворов для ежедневной очистки («шампуня»), содержащих абразивные частицы.

Порядок ухода за «SMARTFIT™» очень прост: после снятия «SMARTFIT™» необходимо провести механическую очистку линз и положить их в пероксидный раствор как минимум на 6 часов; после полной очистки и дезинфекции нужно ополоснуть линзы многофункциональным раствором и после чего надеть.

Заключение

Независимо от того, являетесь ли вы новичком или опытным специалистом по подбору склеральных линз, наша цель – предоставить знания, которые позволят вам в кратчайшие сроки освоить простую технологию подбора линз «OKVision® SMARTFIT™» с наименьшими временными и материальными затратами с вашей стороны и максимальной удовлетворенностью пациентов.

Применение различных дизайнов СКЛ «OKVision® SMARTFIT™» (сферический, передне-торический, мультифокальный, мультифокально-торический, опция облейт, периферическая торика, дефокусный для контроля миопии) позволяет подобрать данный вид контактной коррекции зрения в любом возрасте и даже при самых сложных клинических случаях, когда другие средства оптической коррекции не подходят.

Литература

1. Мягков А.В. Руководство по медицинской оптике. Часть 2. Контактная коррекция зрения. М.: Апрель; 2018:321 с.:ил.
2. Мягков А.В., Федотова К., Митичкина Т.С., Новиков С.А., Фролов О.А., Буятова Л.Р. Современные возможности «нехирургической» коррекции кератоконуса. Вестник офтальмологии. 2020;136(5):289–295. <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136052289>
3. Хасанов А.И., Есмухамбетова А.Б., Шурбаева Д.М. Опыт подбора склеральных контактных линз пациентам с эктазиями роговицы. Оренбургский медицинский вестник. 2020;8(3(31)):71–76.
4. Мягков А.В., Игнатова Н.В. Наш опыт оптической коррекции последствий радиальной кератотомии с помощью склеральных линз. Клинические случаи. Российский офтальмологический журнал. 2017;10(2):92–6. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2017-10-2-92-96>
5. Белоусова Е.В. Алгоритм подбора мини-склеральных линз на платформе OKVision® Onefit™. The EYE Глаз. 2019;3:47–52. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2019-3-47-52>
6. Fadel D., Kramer E. Potential contraindications to scleral lens wear. Contact Lens and Anterior Eye. 2019;42(1):92–103. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2018.10.024>

Информация об авторе

Бакалова Наталья Александровна, врач-офтальмолог, руководитель отдела контактной коррекции зрения АНО «Национальный институт миопии»; n.bakalova@okvision.ru

WORKSHOP

References

1. Myagkov A.V. Guidelines for medical optics. Part 2. Contact vision correction. M.: April, 2018:321. (In Russ.).
2. Myagkov A.V., Fedotova K., Mitichkina T.S., Novikov S.A., Frolov O.A., Bunyatova L.R. Modern options for non-surgical correction of keratoconus. The Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik oftal'mologii. 2020;136(5):289–295. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136052289>
3. Khasanov A.I., Esmuhambetova A.B., Shurbaeva D.M. The experience in fitting scleral contact lenses for patients with corneal ectasia. Orenburg medical bulletin. 2020; 8.(3(31)):71–76. (In Russ.).
4. Myagkov A.V., Ignatova N.V. Our experience in optical correction of radial keratotomy consequences by scleral lenses. Clinical cases. Russian ophthalmological journal. 2017;10(2):92–6. (in Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2017-10-2-92-96>
5. Belousova E.V. OKVision® Onefit™ Mini-Scleral Lenses Fitting Guide. The EYE Glaz. 2019; 3:47–52. (In Russ.). <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2019-3-47-52>
6. Fadel D., Kramer E. Potential contraindications to scleral lens wear. Contact Lens and Anterior Eye. 2019;42(1):92–103. <https://doi.org/10.1016/j.clae.2018.10.024>

Information about the author

Natalia A. Bakalova, Ophthalmologist, Head of the Department of Contact Lens Vision Correction of the National Myopia Institute; n.bakalova@okvision.ru

«The EYE ГЛАЗ» – ЖУРНАЛ ДЛЯ ОФТАЛЬМОЛОГОВ И ОПТОМЕТРИСТОВ

Для вашего удобства мы внедрили современный online-вариант* подписки:

- годовая подписка (печатная и электронная версии) – 1 600 рублей;
- годовая подписка (электронная версия) – 1 200 рублей;
- покупка отдельного выпуска (электронная версия) – 300 рублей;
- покупка отдельной статьи выпуска (электронная версия) – 100 рублей.

*Необходимо предварительно зарегистрироваться на сайте www.theeyeglaz.com. По-прежнему доступна подписка через электронную почту glaz@ramoo.ru, по телефону +7 (495) 602-05-52 (доб. 1505), через АО "Почта Россия" (№ ПИ060), podpiska.pochta.ru.

Журнал "The EYE ГЛАЗ" зарегистрирован Комитетом РФ по печати.
Регистрационный номер журнала ПИ № ФС77-74742 от 29 декабря 2018.
Журнал зарегистрирован ISSN International Centre: ISSN 2222-4408 (Russian ed. Print), ISSN 2686-8083 (Online). Периодичность издания: 4 раза в год.

www.theeyeglaz.com

